Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)" – Studio di impatto ambientale

Capitolo 4 – Quadro di Riferimento ambientale

PREPARATA PER

Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

DATA
Settembre 2026

RIFERIMENTO
0764977

INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)" – Studio di impatto ambientale**
SOTTOTITOLO	Capitolo 4 – Quadro di Riferimento ambientale
NUMERO DI PROGETTO	0764977
Data	Settembre 2026
Versione	Final
Autore	ERM
Cliente	Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Final	001	Chiara Ruello	Jacopo Signorini	Marco Miori	Ottobre 2025	
Final	002	ERM	Chiara Samale, Jacopo Signorini	Marco Miori	Settembre 2026	

PAGINA DELLE FIRME

Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)" – Studio di impatto ambientale

Capitolo 4 – Quadro di Riferimento ambientale

0764977

Marco Miori
Partner

Chiara Samale
Project Manager

Jacopo Signorini
Project Director

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

© Copyright 2026 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1. PREMESSA 1

2. DEFINIZIONE DELL'AREA DI RIFERIMENTO 3

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (FATTORI AMBIENTALI) 6

3.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA 6

3.1.1 Demografia 6
3.1.2 Inquadramento sullo stato di salute della popolazione 10
3.1.3 Aspetti socio-economici 16

3.2 BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI 20

3.2.1 Aree protette 20
3.2.2 Vegetazione 24
3.2.3 Fauna 27
3.2.4 Ecosistemi 29

3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 31

3.3.1 Uso del suolo 31
3.3.2 Rischio dissesti 33

3.4 GEOLOGIA E ACQUE 35

3.4.1 Geologia e Geomorfologia 36
3.4.2 Acque superficiali 45
3.4.3 Acque sotterranee 49

3.5 ATMOSFERA 52

3.5.1 Analisi meteo-climatica dell'area 52
3.5.2 Stato attuale della qualità dell'aria 57

3.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE 69

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (AGENTI FISICI) 78

4.1 RUMORE 78

4.2 VIBRAZIONI 81

4.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI E CAMPI ELETTROMAGNETICI 82

4.4 RADIAZIONI OTTICHE 87

5. BIBLIOGRAFIA 90

ALLEGATO A DEFINIZIONE STATO ECOLOGICO DEL FONTANILE MALANDRONE

ELENCO DELLE TABELLE NEL TESTO

TABELLA 3-1: CARATTERI GENERALI COMUNE DI SETTIMO MILANESE (UGEO URBISTAT, 2022) 6

TABELLA 3-2: MORTALITÀ SPECIFICA IN PROVINCIA DI MILANO NEL 2022 10

TABELLA 3-3: TASSI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ PER SESSO, TITOLO DI STUDIO E CAUSA DI MORTE, PER 10.000 RESIDENTI MASCHI- REGIONE LOMBARDIA, ETÀ 30 ANNI E PIÙ, ANNO 2020 13

TABELLA 3-4: TASSI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ PER SESSO, TITOLO DI STUDIO E CAUSA DI MORTE, PER 10.000 RESIDENTI FEMMINE- REGIONE LOMBARDIA, ETÀ 30 ANNI E PIÙ, ANNO 2020 14

TABELLA 3-5: ANNUARIO STATISTICO COMUNE DI SETTIMO MILANESE 17

TABELLA 3-6: INDICATORI ECONOMICI CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO, LOMBARDIA, ITALIA 19

TABELLA 3-7: SITI NATURA 2000 ED ALTRE AREE PROTETTE PIÙ PROSSIME ALL'AREA DI PROGETTO 22

TABELLA 3-8: STATO CHIMICO-FISICO ED ECOLOGICO DEL FONTANILE MALANDRONE 48

TABELLA 3-9: LIMITI DI LEGGE RELATIVI ALL`ESPOSIZIONE ACUTA 58

TABELLA 3-10: LIMITI DI LEGGE RELATIVI ALL'ESPOSIZIONE CRONICA 58

TABELLA 3-11: LIMITI DI LEGGE PER LA PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI 58

TABELLA 3-12: CENTRALINE DELLA RETE DI MONITORAGGIO ARPA LOMBARDIA NELL'AREA VASTA DI PROGETTO 60

TABELLA 3-13: PM10-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 60

TABELLA 3-14: PM2.5-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 61

TABELLA 3-15: NO_2 INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 63

TABELLA 3-16: SO_2: INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 64

TABELLA 3-17: CO - INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 65

TABELLA 3-18: O_3-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 66

TABELLA 3-19: C_6H_6-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA 68

TABELLA 4-1: LIMITI DI IMMISSIONE SONORA 81

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 2-1: MAPPA CATASTALE 4

FIGURA 2-2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO (DATATO 2025) 5

FIGURA 3-1: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE NEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – DATI ISTAT AL 31 DICEMBRE 2023 7

FIGURA 3-2: BILANCIO DEMOGRAFICO DI SETTIMO MILANESE 7

FIGURA 3-3: POPOLAZIONE PER ETÀ, SESSO E STATO CIVILE NEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – DATI ISTAT 1° GENNAIO 2023 8

FIGURA 3-4: CLASSI DI ETÀ PER SESSO, COMUNE DI SETTIMO MILANESE 9

FIGURA 3-5: ETÀ MEDIA ED INDICE DI VECCHIAIA SETTIMO MILANESE 9

FIGURA 3-6: AVVIAMENTI AL LAVORO REGISTRATI NEL 2020 NEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE PER TIPOLOGIA CONTRATTUALE 18

FIGURA 3-7: MACROSETTORI ECONOMICI A SETTIMO MILANESE (2012-2019) 20

FIGURA 3-8: SITI NATURA 2000 ED AREE PROTETTE NELL'AREA VASTA 23

FIGURA 3-9: FONTANILE DEL MALANDRONE 25

FIGURA 3-10: ESEMPLARI DI *AILANTHUS ALTISSIMA* IN PROSSIMITÀ DELLA TESTA DEL FONTANILE 26

FIGURA 3-11: FORMAZIONI DOMINATE DA *ROBINIA PSEUDOACACIA* CON STRATO ARBUSTIVO A *RUBUS SP*. 27

FIGURA 3-12: USO DEL SUOLO "STATO DI FATTO" 32

FIGURA 3-13: PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE (PRGA) DEL DISTRETTO IDROGRAFICO PADANO 34

FIGURA 3-14: PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO 35

FIGURA 3-15: STRALCIO DEL FOGLIO 45 "MILANO" DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:100000 (FUORI SCALA) E RELATIVA LEGENDA 38

FIGURA 3-16: STRALCIO DELLA CARTA DELL'INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO (DA PGT) E RELATIVA LEGENDA 40

FIGURA 3-17: STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (DA PGT) 42

FIGURA 3-18: STRALCIO DELLA CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA (DA PGT) E RELATIVA LEGENDA 44

FIGURA 3-19: BACINO IDROGRAFICO DEL TICINO 46

FIGURA 3-20: RETICOLO IDROGRAFICO PRESENTE NELL'AREA DI PROGETTO 47

FIGURA 3-21; SCHEMATIZZAZIONE IDROGEOLOGICA DEL SOTTOSUOLO - PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – CARTA IDROGEOLOGICA 49

FIGURA 3-22: PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – STUDIO GEOLOGICO, CARTA IDROGEOLOGICA – TAVOLA 2 51

FIGURA 3-23: TEMPERATURE MINIME MENSILI 2023 53

FIGURA 3-24: TEMPERATURE MASSIME MENSILI 2023 53

FIGURA 3-25: PRECIPITAZIONI CUMULATE MENSILI 2023 54

FIGURA 3-26: PRECIPITAZIONI TOTALI ANNUE (2002-2023) 54

FIGURA 3-27: RADIAZIONE SOLARE GLOBALE 2023 55

FIGURA 3-28: UBICAZIONE DELLA CENTRALINA CORSICO (N.9) E DELL'AREA DI PROGETTO (IN VERDE) 56

FIGURA 3-29: ROSA DEI VENTI DEI DATI ORARI RILEVATI PRESSO LA STAZIONE DI CORSICO (2013-2025) 57

FIGURA 3-30: ZONIZZAZIONE DELLA REGIONE LOMBARDIA (IN ROSSO L'AREA DI PROGETTO) 59

FIGURA 3-31: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO PM10 62

FIGURA 3-32: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO PM2.5 62

FIGURA 3-33: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DELLA RETE DI MONITORAGGIO NO2 64

FIGURA 3-34: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO SO2. 65

FIGURA 3-35: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO CO 66

FIGURA 3-36: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO O3. 67

FIGURA 3-37: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO C6H6 68

FIGURA 3-38: LOCALIZZAZIONE E ACCESSIBILITÀ DELL'AREA. 70

FIGURA 3-39: TAVOLA DEL PTM - TAVOLA 3A "AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA" 75

FIGURA 3-40 AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE STORICO-CULTURALE 76

FIGURA 4-1: STRALCIO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE 79

FIGURA 4-2: RECETTORI NELLE ADIACENZE DELL'AREA DI PROGETTO 80

FIGURA 4-3: CATASTO DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE E RADIOVISIONE 84

FIGURA 4-4: LINEE ELETTRICHE E DI TELEFONIA MOBILE PRESENTI NELL'INTORNO DELL'AREA DI PROGETTO 85

FIGURA 4-5: PGT - TAVOLA DDP_QC.04 "VINCOLI E TUTELE" 86

FIGURA 4-6 RADIAZIONE LUMINOSA NEL CONTESTO DELL'AREA DI PROGETTO 88

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

Acronimo / Abbreviazione	Descrizione
ADBPO	Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
AT	Alta Tensione
BES	Benessere euquo e sostenibile
BT	Bassa Tensione
CARG	CARTografia Geologica
CASTEL	CAtaSto informatizzato impianti di TELecomunicazione
CEH	Centro per l'ecologia e l'idrologia
CEM	Campi elettromagnetici
D.D.U.O.	Decreto Dirigente Unità Organizzativa Giunta Regionale
D.G.R.	Deliberazione della Giunta regionale
D.Lgs.	Decreto legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri

Acronimo / Abbreviazione	Descrizione
DPA	Distanza di Prima Approssimazione
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
E	Campo elettrico
ELF	Extremely Low Frequency
ENEL	Ente Nazionale dell'Energia Elettrica
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette
H	Campo magnetico
HIV	Human Immunodeficiency Virus
IBA	Important Bird Areas
IBMR	Indice Biologico delle Macrofite Fluviali
ICMi	Indice di Qualità di un Microorganismo
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
INBO	Istituto di ricerca per la natura e le foreste
INEMAR	INventario EMissioni Aria
IRPA	Associazione Internazionale per le Protezioni Radiologiche
ISTAT	Istituto nazionale di statistica
LIMeco	Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per i Corsi d'Acqua
LIRIS	Lombardy Integrated Real-time Information System
L.R.	Legge Regionale
MT	Media Tensione
NNO	Nord Nord Ovest
NW	Nord Ovest
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
PAI	Piano per l'Assetto Idrogeologico
p.c.	Piano di Campagna
PCA	Piano di Classificazione Acustica
PGRA	Piano di Gestione Rischio Alluvioni
PGT	Piano di Governo del Territorio
PIF	Piano d'Indirizzo Forestale
PLIS	Parco Locale di Interesse Sovracomunale
PM	Materiale Particolato
PTM	Piano Territoriale Metropolitano
PTUA	Programma di Tutela e Uso delle Acque

Acronimo / Abbreviazione	Descrizione
RER	Rete Ecologica Regionale
RME	Rischio idrogeologico medio elevato
SIA	Sistema Informativo Ambientale
SIC	Siti di Interesse Comunitario
SLP	Superficie Lorda di Pavimento
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
SpA	Società per Azioni
SSE	Sud Sud Est
STAR_ICMi	Indice multimetrico Intercalibration Common Metrics
TOC	Trivellazione Orizzontale Controllata
U.E.	Unione Europea
UL	Unità Locali
UPS	Gruppo di continuità
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
WWF	World Wide Fund for Nature
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zone Speciali di Conservazione

1. PREMESSA

Il presente capitolo costituisce un aggiornamento del Quadro di riferimento Ambientale dello SIA relativo al Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)", da realizzare nel Comune di Settimo Milanese (MI) da aggiornare in caso di modifica della ragione sociale.

Il presente documento è stato redatto sulla base dell'analisi delle tematiche richieste dalle Linee Guida SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) n. 28 del 2020 e contiene la descrizione dello scenario attuale ambientale presente nella zona di ubicazione del Progetto.

Il presente SIA costituisce un aggiornamento del SIA del progetto "Data Center ML10 e ML11" presentato al MASE in data 22/10/2025 (codice procedura ID_VIP/ID_MATTM: 14381) e integra:

- Le modifiche progettuali relative al Data Center, il cui layout è stato modificato rispetto a quanto descritto nel pacchetto documentale inviato in prima istanza. Il layout progettuale attualmente presentato mostra la presenza di un unico edificio adibito a Data Center, denominato ML10x, oltre una serie di azioni migliorative – l'ottimizzazione del layout, le misure relative alle opere di mitigazione a verde e all'implementazione di un sistema di recupero di calore.
- Le risposte alle richieste di integrazioni di seguito riportate:
    - ARPA n. 2026.1.37.13 del 03.03.2026;
    - Comune Settimo milanese prot. N. 7602/2026 del 06.03.2026;
    - Parco Agricolo Sud Milano prot. N. 1182 of 23/03/2026;
    - Regione Lombardia prot. 0067654 del 27.03.2026 e allegato "VIA0263-MA_ID14381_Rich_Integrazioni.pdf";
    - MASE prot. 0104129 del 15.05.2026, ID 14381.

Le sezioni modificate rispetto allo stesso capitolo dello SIA presentato in prima istanza sono riportate nel testo in blu, per facilitarne l'individuazione.

Nel documento tutte le considerazioni e valutazioni verranno effettuate considerando le seguenti porzioni di territorio:

- L'**area vasta** è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Le cartografie tematiche a corredo dello studio sono estese all'area vasta, in scala adeguata alla comprensione dei fenomeni.
- L'**area di progetto** comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Essa comprende sia il lotto all'interno del quale verrà realizzato il Data Center, sia il relativo cavidotto (connessione elettrica da sottostazione a Data Center). Gli approfondimenti di scala di indagine possono essere limitati all'area di progetto. Per i dettagli circa la localizzazione dell'Area di progetto si faccia riferimento al Capitolo 2.

2. DEFINIZIONE DELL'AREA DI RIFERIMENTO

L'area di progetto si localizza nel Comune di Settimo Milanese (MI) ed è posta a Ovest del territorio comunale, all'interno della zona industriale denominata "Il Castelletto", un ambito produttivo urbanizzato e in disuso, precedentemente occupato da Italtel ed oggi al centro di una importante riqualificazione. L'Area vasta in cui sorgerà l'intervento in oggetto risulta quindi già parzialmente urbanizzata.

Le aree interne al perimetro dell'intervento sono individuate nel Catasto Terreni del Comune di Settimo Milanese come segue:

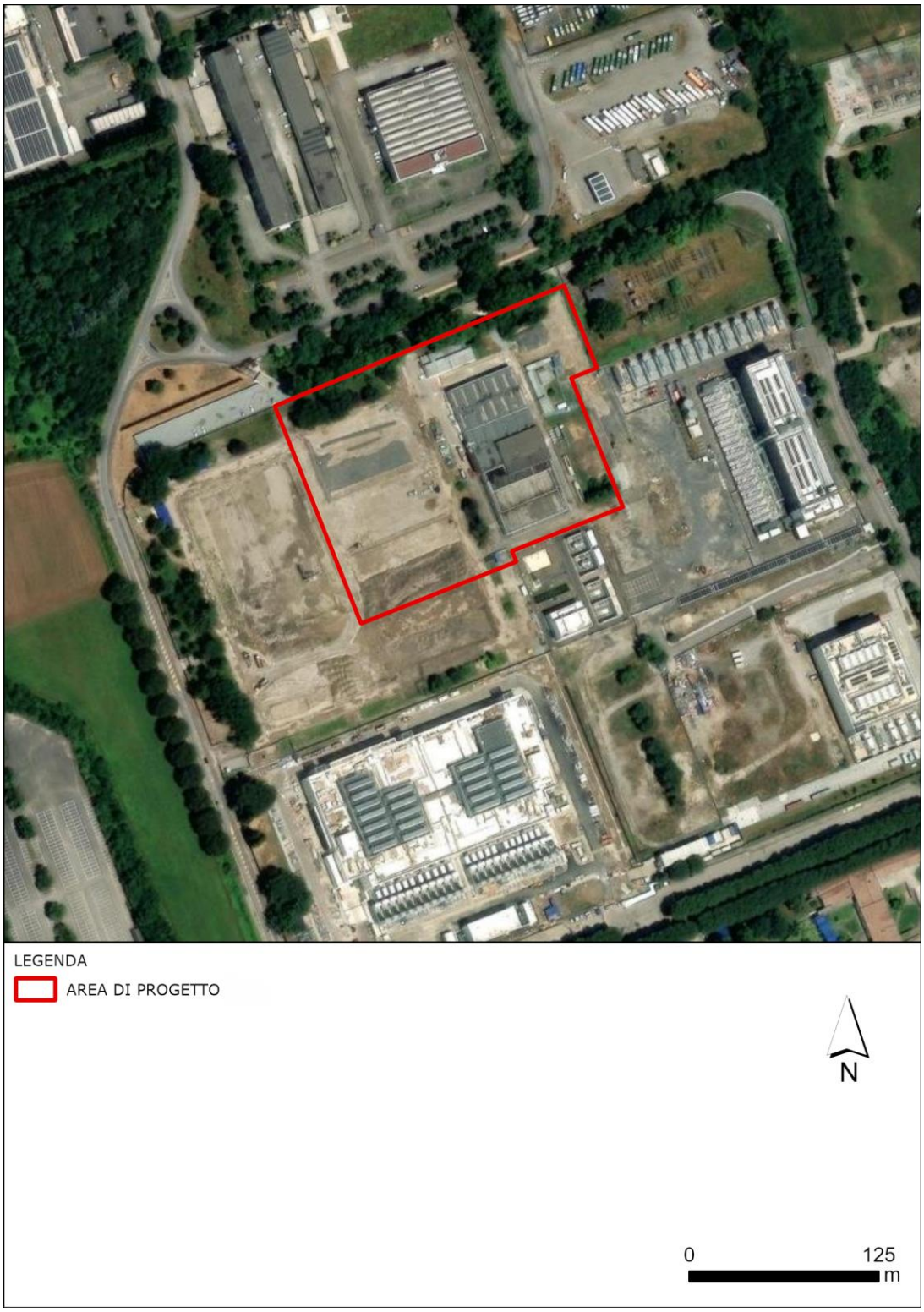
- Foglio 15, particella 55 (Figura 2-1).

FIGURA 2-1: MAPPA CATASTALE

Fonte: Agenzia delle entrate

Nella figura seguente si riporta l'inquadramento dell'Area di progetto, ovvero l'ubicazione del Data Center ML10x.

FIGURA 2-2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO (DATATO 2025)



Fonte: Elaborazione ERM

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (Fattori ambientali)

Il presente capitolo descrive l'ambito territoriale interessato dallo Studio, i fattori e le componenti ambientali interessate dal progetto. Per ciascuna componente ambientale viene presentata la caratterizzazione dello stato attuale.

Il presente capitolo analizza le seguenti componenti ambientali:

- Popolazione e salute umana.
- Biodiversità ed ecosistemi.
- Suolo e sottosuolo.
- Geologia ed acque
- Atmosfera.
- Paesaggio e patrimonio storico culturale.

Per le componenti ambientali oggetto di relazioni specialistiche si rimanda ai relativi allegati per ulteriori dettagli.

3.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

3.1.1 DEMOGRAFIA

Il Comune Settimo Milanese ha una popolazione di circa 20.000 abitanti ed è parte della Città Metropolitana di Milano, i cui abitanti sono circa 3.240.000. Le principali informazioni di carattere sociodemografico della popolazione del Comune di Settimo Milanese sono presentate nelle figure che seguono come elaborati grafici di dati ISTAT preparati da TUTTITALIA.IT.

TABELLA 3-1: CARATTERI GENERALI COMUNE DI SETTIMO MILANESE (UGEO URBISTAT, 2022)

Frazioni nel comune	1
Superficie (kmq)	10,72
Densità abitativa (Abitanti / kmq)	1.863,4
Popolazione (N.)	19.977
Maschi (%)	48,5
Femmine (%)	51,5
Stranieri (%)	6,5
Età media (anni)	45,4

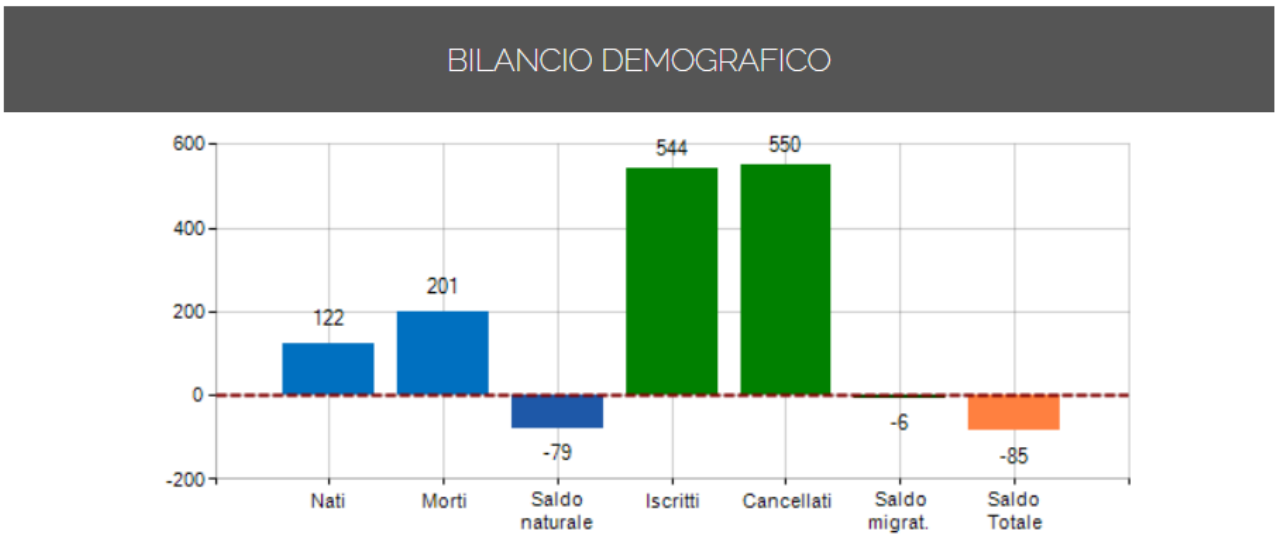
La Figura 3-1 mostra l'andamento della popolazione residente a Settimo Milanese dal 2001 al 2022; si nota un andamento per lo più crescente a partire dal 2001 fino al 2013, per attestarsi su valori pressoché simili negli anni successivi.

FIGURA 3-1: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE NEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – DATI ISTAT AL 31 DICEMBRE 2023

Fonte: ISTAT 2024, Tuttitalia.it

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Complessivamente, il saldo demografico totale del Comune di Settimo Milanese risulta negativo nell'intervallo di anni 2017-2022 (Figura 3-2).

FIGURA 3-2: BILANCIO DEMOGRAFICO DI SETTIMO MILANESE

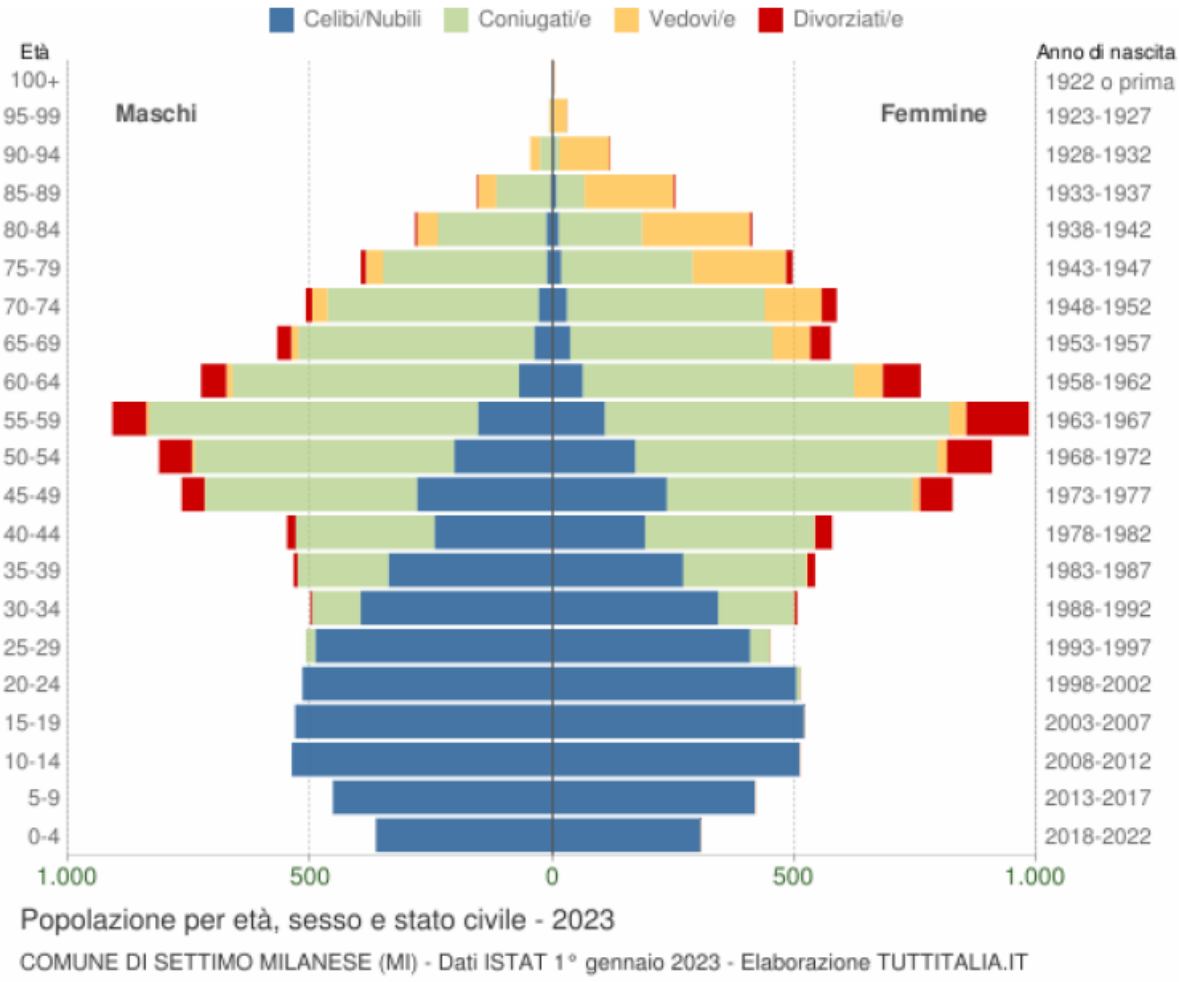


Fonte: Ugeo Urbistat, 2022

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2023. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione, ma quelli riferiti allo stato civile sono ancora in corso di validazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

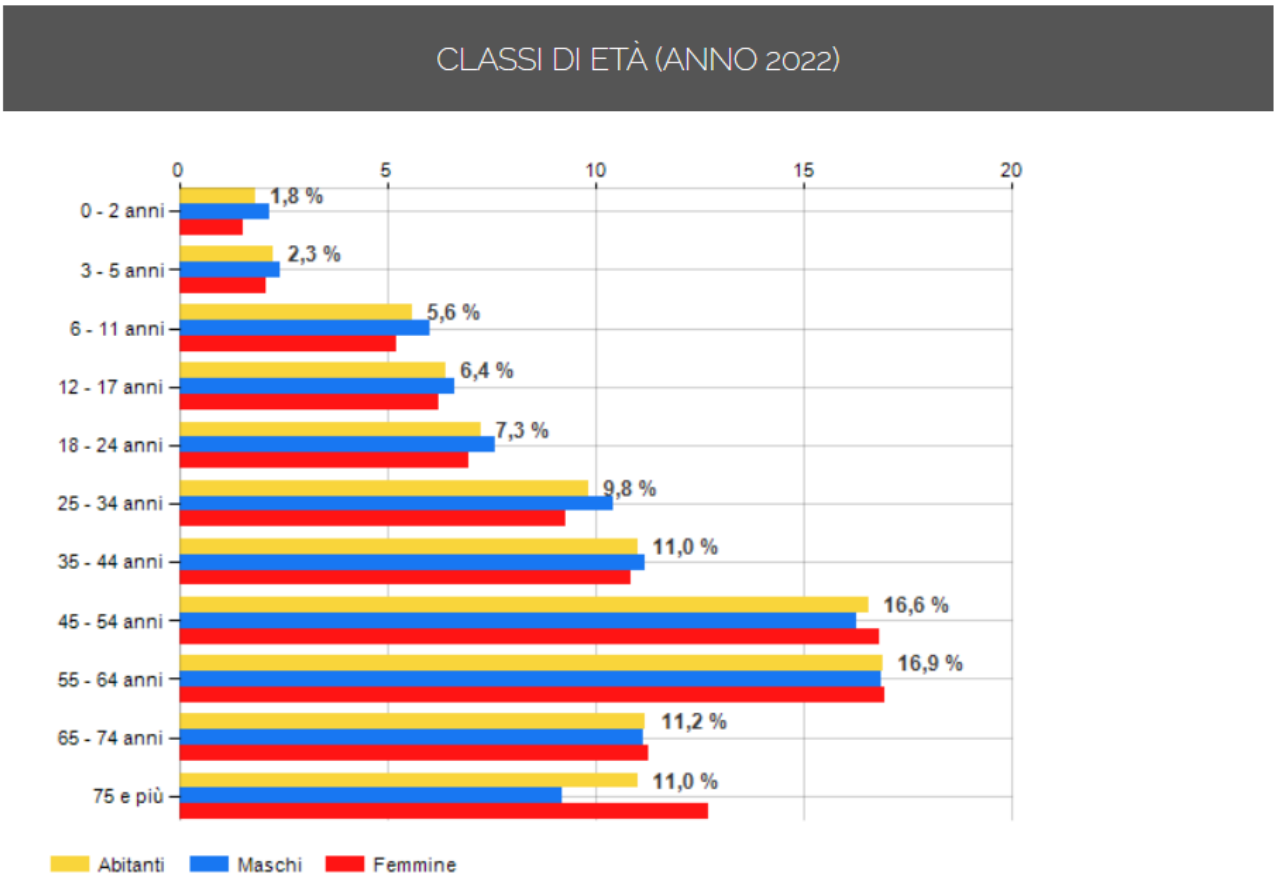
FIGURA 3-3: POPOLAZIONE PER ETÀ, SESSO E STATO CIVILE NEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – DATI ISTAT 1° GENNAIO 2023



Fonte: ISTAT 2024, Tuttitalia.it

Dall'analisi della struttura di età della popolazione (Figura 3-4), è stato verificato che la maggior parte di essa si attesta nella fascia di età 45-64 anni, che corrisponde a circa il 33,5% del totale.

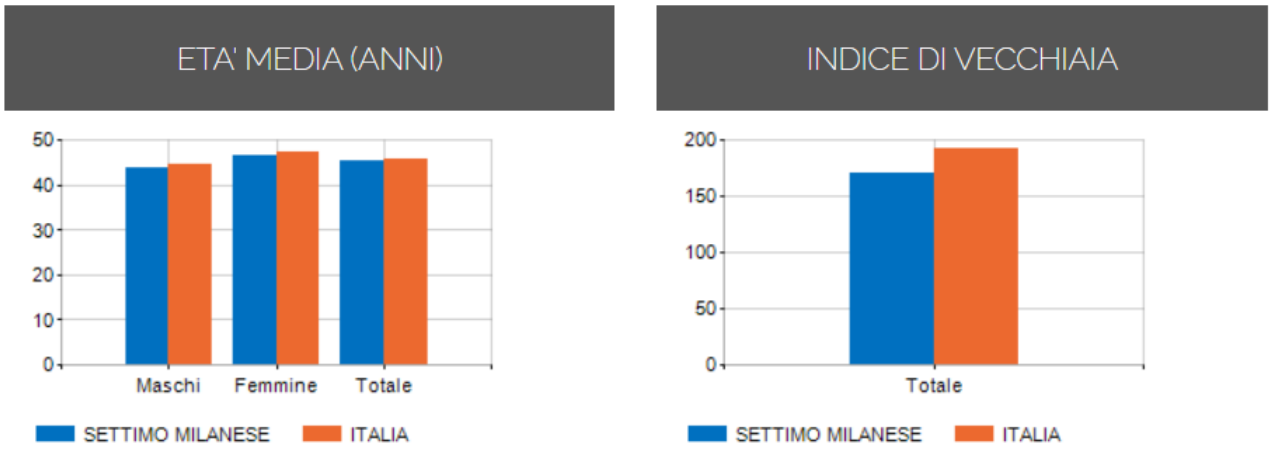
FIGURA 3-4: CLASSI DI ETÀ PER SESSO, COMUNE DI SETTIMO MILANESE



Fonte: Ugeo Urbistat, 2022

L'età media della popolazione e l'indice di vecchiaia del Comune di Settimo Milanese sono inferiori rispetto a quella d'Italia, dato che indica un ringiovanimento della popolazione (Figura 3-5).

FIGURA 3-5: ETÀ MEDIA ED INDICE DI VECCHIAIA SETTIMO MILANESE



Fonte: Ugeo Urbistat, 2022

3.1.2 INQUADRAMENTO SULLO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE

Lo stato di salute di una popolazione è annualmente monitorato dall'Istat, soprattutto per quanto riguarda le principali cause di morte che, nel caso della Provincia di Milano, sono riportate in Tabella 3-2.

Come si può notare dai dati rilevati per l'anno 2022, la principale causa di morte è dovuta a tumori, seguita per pochi casi di differenza dalle malattie del sistema circolatorio e, al terzo posto, dalle malattie del sistema respiratorio.

TABELLA 3-2: MORTALITÀ SPECIFICA IN PROVINCIA DI MILANO NEL 2022

Anno	**2022**		
Sesso	**maschi**	**femmine**	**totale**
Causa iniziale di morte - European Short List			
alcune malattie infettive e parassitarie	449	469	918
tubercolosi	15	4	19
aids (malattia da hiv)	28	11	39
epatite virale	31	29	60
altre malattie infettive e parassitarie	375	425	800
tumori	5221	4596	9817
tumori maligni	4921	4353	9274
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	100	71	171
di cui tumori maligni dell'esofago	81	36	117
di cui tumori maligni dello stomaco	246	171	417
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	485	459	944
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	297	169	466
di cui tumori maligni del pancreas	360	383	743
di cui tumori maligni della laringe	56	12	68
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	1173	651	1824
di cui melanomi maligni della cute	90	48	138
di cui tumori maligni del seno	14	757	771
di cui tumori maligni della cervice uterina	..	41	41
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	..	133	133
di cui tumori maligni dell'ovaio	..	187	187
di cui tumori maligni della prostata	361	..	361

Anno	2022		
di cui tumori maligni del rene	121	72	193
di cui tumori maligni della vescica	210	73	283
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	150	112	262
di cui tumori maligni della tiroide	16	25	41
di cui morbo di hodgkin e linfomi	170	128	298
di cui leucemia	225	152	377
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	75	79	154
di cui altri tumori maligni	691	594	1285
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	300	243	543
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	73	115	188
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	579	648	1227
diabete mellito	420	417	837
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	159	231	390
disturbi psichici e comportamentali	388	766	1154
demenza	336	699	1035
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	11	4	15
dipendenza da droghe, tossicomania	4	3	7
altri disturbi psichici e comportamentali	37	60	97
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	787	1002	1789
morbo di parkinson	254	183	437
malattia di alzheimer	213	488	701
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	320	331	651
malattie del sistema circolatorio	4332	5361	9693
malattie ischemiche del cuore	1496	1098	2594
di cui infarto miocardico acuto	569	377	946
di cui altre malattie ischemiche del cuore	927	721	1648
altre malattie del cuore	1103	1512	2615
malattie cerebrovascolari	902	1442	2344
altre malattie del sistema circolatorio	831	1309	2140

Anno	2022		
malattie del sistema respiratorio	1357	1253	2610
influenza	8	11	19
polmonite	426	357	783
malattie croniche delle basse vie respiratorie	497	517	1014
di cui asma	3	20	23
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	494	497	991
altre malattie del sistema respiratorio	426	368	794
malattie dell'apparato digerente	630	617	1247
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	23	22	45
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	164	89	253
altre malattie dell'apparato digerente	443	506	949
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	37	50	87
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	64	146	210
artrite reumatoide a osteoartrosi	13	52	65
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	51	94	145
malattie dell'apparato genitourinario	442	457	899
malattie del rene e dell'uretere	251	245	496
altre malattie dell'apparato genitourinario	191	212	403
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	..	1	1
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	12	20	32
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	47	39	86
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	447	918	1365
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	..	1	1
cause sconosciute e non specificate	161	193	354
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	286	724	1010
Covid-19	1350	1163	2513
Covid-19, virus identificato	1345	1162	2507
Covid-19, virus non identificato	5	1	6
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	680	606	1286

Anno	2022		
accidenti	522	540	1062
di cui accidenti di trasporto	83	26	109
di cui cadute accidentali	131	125	256
di cui annegamento e sommersione accidentali	7	..	7
di cui avvelenamento accidentale	12	7	19
di cui altri accidenti	289	382	671
suicidio e autolesione intenzionale	132	45	177
omicidio, aggressione	14	5	19
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	12	16	28
totale	16895	18227	35122

Fonte: Istat 2025, http://dati.istat.it/

I dati riportati nella Tabella 3-3 e nella Tabella 3-4 costituiscono una novità introdotta dall'ISTAT nel panorama delle statistiche ufficiali e sono il risultato di un progetto di integrazione dei dati derivanti dall'indagine sui decessi, le cause di morte e il registro base degli individui. Il titolo di studio è stato utilizzato per studiare le diseguaglianze sociali nella mortalità in quanto è considerato il miglior parametro di valutazione della condizione socioeconomica, poiché fortemente correlato con altre misure di posizione sociale.

TABELLA 3-3: TASSI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ PER SESSO, TITOLO DI STUDIO E CAUSA DI MORTE, PER 10.000 RESIDENTI MASCHI- REGIONE LOMBARDIA, ETÀ 30 ANNI E PIÙ, ANNO 2020

	Titolo di studio			
Causa di morte	Nessun titolo di studio o licenza elementare	Licenza media Inferiore	Diploma di scuola Media superiore	Laurea o titolo di Studio superiore
Malattie infettive e parassitarie	4,35	3,58	3,04	2,00
Sepsi	2,14	2,11	1,56	1,27
Tumori	54,15	48,74	43,78	35,06
Tumore maligno dello stomaco	3,43	2,79	2,37	1,10
Tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	5,31	4,72	3,93	3,39
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	12,18	11,32	9,10	6,04
Tumore maligno del seno	0,08	0,09	0,12	-
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	7,56	5,80	5,38	5,01

	Titolo di studio			
Diabete mellito	6,05	4,19	3,88	3,64
Disturbi metabolici	1,00	1,06	1,03	0,87
Disturbi psichici e comportamentali	5,64	4,75	3,72	3,68
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	10,05	8,97	8,46	7,68
Demenza e Alzheimer	8,07	6,96	5,91	5,77
Malattie del sistema circolatorio	54,53	47,16	41,89	36,03
Malattie ischemiche del cuore	19,39	17,14	15,26	13,62
Malattie cerebrovascolari	12,38	10,87	9,27	7,52
Malattie ipertensive	6,72	5,30	4,82	4,28
Malattie del sistema respiratorio	24,72	19,14	16,39	13,31
Influenza e Polmonite	7,96	6,72	6,11	4,44
Malattie croniche delle basse vie respiratorie	8,70	6,04	5,12	4,16
Malattie dell'apparato digerente	7,12	5,50	4,43	3,53
Cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	2,11	1,64	1,11	0,78
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	4,92	4,86	3,88	4,33
Covid-19	48,96	41,99	37,38	30,26
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	6,64	5,91	5,20	5,10
Totale	**235,35**	**201,94**	**177,81**	**150,83**

TABELLA 3-4: TASSI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ PER SESSO, TITOLO DI STUDIO E CAUSA DI MORTE, PER 10.000 RESIDENTI FEMMINE- REGIONE LOMBARDIA, ETÀ 30 ANNI E PIÙ, ANNO 2020

	Titolo di studio			
Causa di morte	Nessun titolo di studio o licenza elementare	Licenza media Inferiore	Diploma di scuola Media superiore	Laurea o titolo di Studio superiore
Malattie infettive e parassitarie	2,69	2,22	1,82	1,88
Sepsi	1,58	1,17	1,09	1,29
Tumori	31,48	30,03	28,38	24,27

	Titolo di studio			
Tumore maligno dello stomaco	1,75	1,38	1,07	0,70
Tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	3,16	2,68	2,87	1,94
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	4,20	4,56	3,99	3,48
Tumore maligno del seno	5,28	4,84	5,57	5,15
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	5,25	3,79	2,91	2,24
Diabete mellito	3,68	2,62	2,01	1,61
Disturbi metabolici	0,79	0,69	0,52	0,15
Disturbi psichici e comportamentali	6,49	5,15	4,17	3,42
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	7,91	7,19	6,65	5,92
Demenza e Alzheimer	9,96	8,15	7,06	5,68
Malattie del sistema circolatorio	36,83	31,28	28,40	24,84
Malattie ischemiche del cuore	8,75	7,02	6,34	4,85
Malattie cerebrovascolari	10,08	9,48	8,62	7,32
Malattie ipertensive	6,92	5,69	5,09	5,14
Malattie del sistema respiratorio	11,68	9,34	8,70	7,04
Influenza e Polmonite	4,44	3,38	2,84	1,99
Malattie croniche delle basse vie respiratorie	3,34	2,78	3,27	2,79
Malattie dell'apparato digerente	3,78	3,18	2,87	2,31
Cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	0,57	0,61	0,40	0,26
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	4,26	3,85	3,50	3,21
Covid-19	21,41	17,73	15,53	12,04

	Titolo di studio			
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	3,30	2,90	3,00	3,00
Totale	**140,70**	**120,60**	**109,65**	**92,41**

3.1.2.1 RADON

Il radon è un gas nobile, inerte, incolore e inodore, circa 8 volte più denso dell'aria. È un gas naturale che deriva da una successione di decadimenti radioattivi dell'Uranio 238 presente nelle rocce di origine magmatica della crosta terrestre (tufo, granito, ecc.).

Gli effetti nocivi del Radon sono dovuti essenzialmente ai suoi prodotti di decadimento che, liberi o legati al pulviscolo atmosferico o alle particelle di aerosol presenti nell'aria, possono essere inalati e depositarsi sull'epitelio bronchiale, rilasciando alte dosi di radiazioni α in grado di produrre neoplasie polmonari.

La probabilità di danno è proporzionale alla concentrazione di radon nell'aria inalata, alle ore di esposizione e al fattore di equilibrio tra radon e prodotti di decadimento. Secondo l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC Publication 65), il Radon è inserito nella categoria di cancerogenicità del Gruppo I (sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo).

In conformità ai requisiti del D.Lgs. 101/2020, la Regione Lombardia ha effettuato una prima individuazione dei Comuni in cui le concentrazioni di radon indoor sono mediamente più elevate, secondo i criteri stabiliti dal decreto stesso (comuni in cui la percentuale stimata di edifici che superano il livello di 300 Bq/m3 è superiore al 15%, dove la percentuale di edifici è determinata da indagini o misure di radon effettuate o riferite o standardizzate al piano terra). In questi comuni, i lavoratori che svolgono la loro attività in locali seminterrati o al piano terra saranno tenuti a effettuare misurazioni della concentrazione media annua di radon e ad applicare azioni di bonifica nei casi in cui i valori siano > 300 Bq/m3.

Si evidenzia in ogni caso che il Comune di Settimo Milanese, così come tutta l'area intorno a Milano, non rientra tra le 'Aree prioritarie" identificate da ARPA Lombardia per cui non è richiesto alcun monitoraggio. In base ai dati pubblicati sul sito di ARPA Lombardia, solo lo 0,2% di abitazioni nel territorio comunale possono superare una concentrazione di 200 Bq/m3.

L'interferenza dell'elettrodotto sulla componente può essere ritenuta trascurabile. Non è infatti prevista sottrazione permanente di suolo né tantomeno sono previste opere in progetto in aree che presentano pericolosità geomorfologica.

Si evidenzia, inoltre, che la scelta di non realizzare ambienti confinati posti a livello interrato consente di limitare i rischi di esposizione al gas Radon.

3.1.3 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Gli aspetti socio-economici relativi al Comune di Settimo Milanese sono stati valutati considerando i dati riportati nell'Annuario Statistico 2021, un report del Servizio statistico con i

dati dell'area metropolitana di Milano[1] e contenente un approfondimento per i Comuni dell'area suddivisi per Zone omogenee d'appartenenza. Il Comune di Settimo Milanese fa parte della zona omogena Nord – Ovest.

La Tabella 3-5 dettaglia (rispettivamente, su base annuale e mensile) il volume complessivo degli avviamenti (ossia le nuove attivazioni contrattuali), il numero dei lavoratori avviati e quello dei datori di lavoro che hanno comunicato delle assunzioni.

TABELLA 3-5: ANNUARIO STATISTICO COMUNE DI SETTIMO MILANESE

	Comune		Zona omogenea		Città metropolitana	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Avviamenti	3.692	3.445	49.345	37.091	866.328	577.592
Lavoratori avviati	3.257	3.132	38.196	30.898	473.906	375.743
Datori di lavoro	585	572	6.955	7.068	89.783	91.170

Dati di sintesi sui flussi occupazionali. Anni 2019 e 2020. Area: Settimo Milanese e confronti territoriali

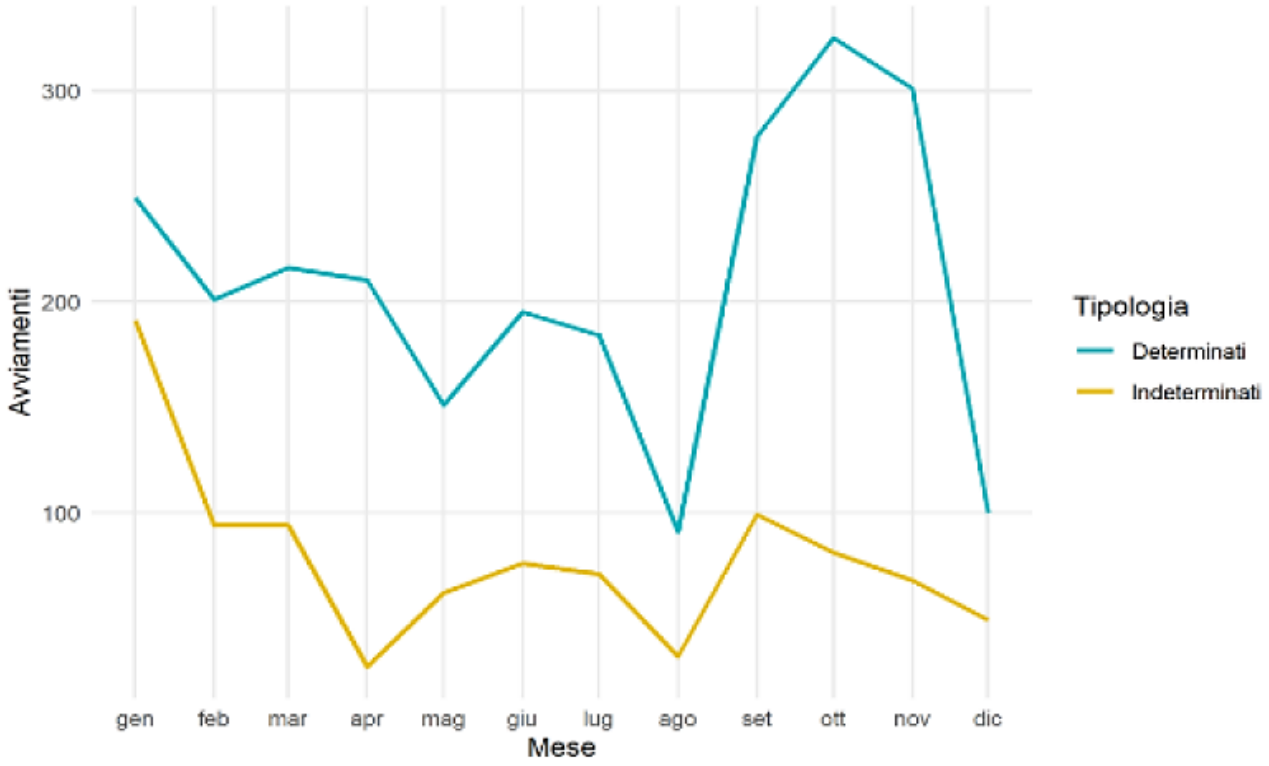
	Avviamenti		Lavoratori avviati		Datori di lavoro	
Mese	2019	2020	2019	2020	2019	2020
gennaio	320	440	311	425	151	154
febbraio	295	295	290	288	136	110
marzo	349	310	344	307	146	99
aprile	281	237	272	233	116	37
maggio	264	213	249	210	114	89
giugno	299	271	299	267	120	103
luglio	367	255	363	255	105	104
agosto	174	123	173	123	68	51
settembre	446	377	441	375	150	122
ottobre	360	406	347	388	146	135
novembre	343	369	325	349	129	121
dicembre	194	149	186	149	90	75

Fonte: Annuario Statistico 2021 - Città Metropolitana di Milano

La dinamica degli avviamenti in relazione alla tipologia contrattuale che caratterizza i rapporti lavorativi instauratisi nel 2020 è riportata in Figura 3-6. Mentre per gli avviamenti la somma dei volumi mensili coincide con totale annuale, negli altri casi non vi è questa corrispondenza poiché, al crescere dell'orizzonte temporale considerato, aumenta il numero dei casi in cui, in capo ad un medesimo lavoratore (o datore di lavoro), si contano più eventi lavorativi.

[1] https://www.cittametropolitana.mi.it/statistica/osservatorio_metropolitano/annuario_2021.html

FIGURA 3-6: AVVIAMENTI AL LAVORO REGISTRATI NEL 2020 NEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE PER TIPOLOGIA CONTRATTUALE



La valutazione del benessere economico è stata considerata anche a livello provinciale tramite l'estrapolazione dei dati riportati nel Rapporto "*Il Benessere Equo e Sostenibile (BES) nella Città metropolitana di Milano*", 2022[2].

La tabella che segue riporta alcuni indicatori economici relativi alla struttura del sistema produttivo e ricchezza disponile per l'anno 2021, confrontando i dati della Città Metropolitana di Milano con la Regione Lombardia e con l'intera Italia.

[2] https://www.cittametropolitana.mi.it/statistica/dati_statistici/index.html

TABELLA 3-6: INDICATORI ECONOMICI CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO, LOMBARDIA, ITALIA

Indicatori				
TERRITORIO	Anno	**Milano**	**Lombardia**	**Italia**
ECONOMIA: Struttura del sistema produttivo e ricchezza disponibile				
Imprese al femminile su imprese attive (%)	2021	18,0	19,6	22,7
Tasso di natalità delle imprese (%)	2021	0,7	0,6	0,5
Occupati in agricoltura silvicoltura e pesca (%)	2021	0,3	1,7	4,1
Occupati nell'industria (%)	2021	20,9	31,9	26,6
Occupati nei servizi (%)	2021	78,9	66,4	69,3
Valore aggiunto totale (stima in milioni di euro a prezzi base correnti)	2021	159.807,5	351.948,3	1.589.733,8
Valore aggiunto pro-capite (stima in euro a prezzi correnti)	2021	49.331,56	35.289,05	26.894,65
Valore aggiunto nel settore culturale (%)	2020	9,7	6,9	5,7
Presenze turistiche - variazione 2020-2021 (%)	2021	46,4	61,8	38,7
Numero di transazioni immobiliari normalizzate - variazione 2020-2021 (%)	2021	27,7	31,9	34,0

** su dati stimati al 1 gennaio 2022*

Fonte: Rapporto BES, 2022

La struttura del sistema produttivo del territorio è sinteticamente descritta attraverso il tasso di occupazione per settore: il tasso di occupati in agricoltura, silvicoltura e pesca è del 0,3%, in industria del 20,9% e nei servizi del 78,9%.

L'incidenza delle iscrizioni di nuove imprese rispetto allo stock delle imprese attive, ovvero il tasso di natalità delle imprese, nel milanese è pari a 0,7% e le imprese a prevalente conduzione femminile sono il 18,0% del complesso delle imprese attive.

La ricchezza disponibile, sia pro-capite sia totale, è descritta mediante il valore aggiunto (a prezzi base correnti).

Il valore aggiunto ai prezzi correnti pro-capite nella Città metropolitana di Milano è di 49.331,56 euro, che varia di 14.042,51 euro rispetto al valore medio regionale, pari a 35.289,05 euro, e di 22.436,91 euro rispetto al valore medio nazionale, pari a 26.894,65 euro.

Il valore aggiunto totale, riferito al totale delle attività economiche, per la Città Metropolitana di Milano ha un valore di 159.807,5 milioni di euro, che rappresenta il 45,4% del valore aggiunto dell'intero territorio regionale, pari a 351.948,3 milioni di euro. Focalizzandoci sul settore culturale e ricreativo questo contribuisce per il 9,7% del valore aggiunto complessivo, percentuale che in Italia raggiunge il 5,7%.

A livello comunale, come risulta dal: "*Rapporto Ambientale della VAS alla Variante Generale al Piano di Governo del Territorio (PGT)"* elaborato ad aprile 2022, il settore più tradizionale legato alla "Manifattura" conferma la sua recessione in termini di Unità Locali (UL) delle imprese con valori negativi medi pari al -9%.

Settimo Milanese, pur registrando un incremento delle UL delle attività terziarie, tuttavia registra variazioni negative rispetto al numero di addetti negli stessi settori (rispettivamente pari a -15%

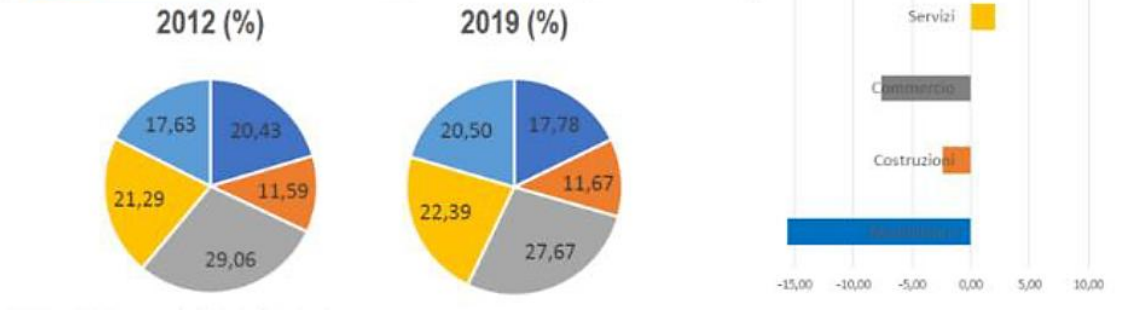
di addetti nei "Servizi" e -9% degli addetti impiegati in "Altre attività" e -4% nel "Commercio"), mentre evidenzia un incremento occupazionale nel comparto delle "Costruzioni" pari al 27%.

La ripartizione dei pesi percentuali relativi ai cinque macrosettori di attività nel 2019, fotografa ad oggi uno stato di fatto in cui, a Settimo e nei i comuni del Rhodense, il settore che presenta il maggior numero di UL delle imprese attive è generalmente quello del "Commercio", che incide mediamente sull'economia locale per il 27%, seguito dal settore dei "Servizi" e di "Altre attività" per circa il 25% ciascuno.

In particolare, a Settimo, nonostante tra il 2012 e il 2019 il Commercio assieme ai comparti tradizionali abbia subito una flessione negativa, tuttavia rimane il settore economico principale: in ordine decrescente per rilevanza economica nel 2019 dopo il settore del "Commercio" (28%), segue il comparto dei "Servizi" (22%), "Altre attività" (20%), "Manifattura" (18%) e "Costruzioni" (12%).

FIGURA 3-7: MACROSETTORI ECONOMICI A SETTIMO MILANESE (2012-2019)

MACROSETTORI ECONOMICI - CLASSI ATECO (2007)	Peso dei settori economici (%) - UL 2012	Peso dei settori economici (%) - UL 2019	Variazioni % UL settori economici 2012-2019
Manifattura	20,43	17,78	-15,57
Costruzioni	11,59	11,67	-2,33
Commercio	29,06	27,67	-7,61
Servizi	21,29	22,39	2,03
Altre attività	17,63	20,50	12,84



Fonte: Rapporto Ambientale della VAS alla Variante Generale al PGT, aprile 2023

3.2 BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

Per la definizione sintetica della componente ambientale biodiversità del sito in esame, si sono presi come riferimento i criteri regolati dalla Delibera Giunta Regionale 12 settembre 2016 - n. X/5565 "Approvazione delle «Linee guida per la valutazione e tutela della componente ambientale biodiversità nella redazione degli studi di impatto ambientale e degli studi preliminari ambientali e a supporto delle procedure di valutazione ambientale»".

Per l'inquadramento territoriale di tale componente si fa riferimento all'Area Vasta circoscritta ad una fascia di 5 km dall'Area di progetto.

3.2.1 AREE PROTETTE

Le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette (EUAP) sono regolamentate da specifiche normative. La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea

2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche. La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

A dette aree si aggiungono le aree IBA che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (organo incaricato dalla Comunità Europea di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva 79/409/CEE), sulla base delle quali gli Stati della Comunità Europea propongono alla Commissione la perimetrazione di ZPS.

Inoltre, la Legge 06.12.1991, n. 394, "Legge quadro sulle aree protette", a seguito della quale è stato istituito l'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Inoltre, la Regione Lombardia, con la Legge Regionale n. 86 del 30 novembre 1983 e s.m.i. "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" ha previsto l'istituzione dei Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS). Ai Comuni è attribuita la facoltà di promuovere l'istituzione di tali PLIS e di stabilire la disciplina di salvaguardia, le modalità di funzionamento e i piani di gestione.

Dall'analisi delle aree protette emerge che gli interventi in progetto (edificio del Data Center e relativa connessione elettrica) si collocano esternamente ad aree sensibili, ma attigue al Parco Regionale - Parco Agricolo Sud Milano (Figura 3-8).

Di seguito si riporta l'elenco dei Siti Natura 2000 (SIC, ZPS e ZSC) ed altre aree naturali protette, incluse IBA, EUAP, RAMSAR e PLIS, presenti in un raggio di 5km dall'Area di progetto.

TABELLA 3-7: SITI NATURA 2000 ED ALTRE AREE PROTETTE PIÙ PROSSIME ALL'AREA DI PROGETTO

Codice del sito	Nome del sito	Distanza dall'area di Progetto
PLIS		
PLIS	Parco Agricolo Sud Milano	0,1 km
Siti Natura 2000		
ZPS IT2050401	Riserva Regionale Fontanile Nuovo	2,3 km
ZSC IT2050007	Fontanile Nuovo	2,6 km
ZSC IT2050008	Bosco di Cusago	4,0 km
ZSC/ZPS IT2050006	Bosco di Vanzago	5,8 km
EUAP		
EUAP0292	Riserva naturale Fontanile Nuovo	2,3 km
EUAP0288	Riserva Naturale "Bosco WWF di Vanzago"	5,8 km

L'IBA più prossima all'area di progetto dista all'incirca 16 km ("IBA018 Fiume Ticino") e la RAMSAR più prossima è situata a circa 40 km (cod. ID39 "Palude Brabbia").

FIGURA 3-8: SITI NATURA 2000 ED AREE PROTETTE NELL'AREA VASTA

Fonte: Geoportale Regione Lombardia, elaborazione ERM

Per la caratterizzazione e la descrizione dei Siti Natura 2000 e delle Aree Naturali Protette si rimanda al documento di Valutazione di Incidenza, che costituisce documentazione integrante il procedimento di VIA del presente Progetto.

3.2.2 VEGETAZIONE

L'area destinata alla costruzione del Data Center, da decenni destinata ad un uso industriale, è stata da poco soggetta ad importanti opere di demolizione, smantellamento e bonifica relative alla dismissione delle vecchie strutture industriali della ex Italtel. Il sito risulta attualmente dismesso. Le aree verdi si sviluppano prevalentemente sul perimetro e in minima parte lungo la viabilità interna all'area e hanno funzione ornamentale.

La vegetazione arbustiva, composta principalmente da rovi, domina la maggior parte della superficie a discapito della vegetazione erbacea, che è maggiormente concentrata sui perimetri della superficie stessa.

La fascia a verde residuale che corre lungo le vie Bellisario e Monzoro è rappresentata da piante ornamentali, probabilmente appartenenti al vecchio impianto arboreo arbustivo della Italtel. Tra le alberature ad alto fusto sono ben rappresentate le farnie, piante autoctone della pianura padana e degno di nota è il cipresso calvo posto lungo la recinzione di Via Monzoro. Il prato polifita rimane protagonista con la presenza di erbacee infestanti e di qualche indicatore della attività agricole presenti nell'intorno.

Per una caratterizzazione dettagliata della vegetazione presente nell'Area di progetto si rimanda alla "Relazione floro-faunistica", che costituisce documentazione integrante il procedimento di VIA.

Al contrario, nell'area vasta, di maggior interesse sono risultate le fasce ripariali del fontanile Malandrone, site a Sud dell'area di progetto (Figura 3-9). Queste costituiscono un importante corridoio ecologico preferenziale per lo spostamento della fauna. Nonostante esse non siano interessate da una vegetazione di particolare pregio (sono per lo più presenti robinie, rovi e vite del Canada, che si ripetono con costanza lungo tutti gli argini indagati), la fitta copertura vegetale lungo le sponde ripariali del fontanile crea un habitat, a livello ecologico, che si pone quale prezioso rifugio adatto alla protezione e all'approvvigionamento alimentare di tutta la fauna selvatica.

FIGURA 3-9: FONTANILE DEL MALANDRONE

Fonte: elaborazione ERM

Il fontanile, inoltre, presenta un'ampia prateria di crescione d'acqua importante bioindicatore della buona qualità e salute di questa risorsa idrica.

Lo strato arboreo risulta dominato dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*), che spesso appare filata e con esemplari deperiti (alcuni morti in piedi). Accanto alla robinia, nelle zone più disturbate (in

prossimità, ad esempio, della strada sterrata che lambisce la testa del fontanile), si rileva la presenza anche dell'ailanto (*Ailanthus altissima*) (Figura 3-10). In forma sporadica sono presenti anche aceri (*Acer campestre*) e sambuco (*Sambucus nigra*) (ERM, 2024).

Lo strato arbustivo è dominato dal rovo (*Rubus sp*.pl) (Figura 3-11) e dalla fitolacca (*Phytolacca dioica*), mentre tra i rampicanti si segnala la presenza di edera (*Hedera helix*) (ERM, 2024).

FIGURA 3-10: ESEMPLARI DI *AILANTHUS ALTISSIMA* IN PROSSIMITÀ DELLA TESTA DEL FONTANILE

Fonte: ERM, 2024

FIGURA 3-11: FORMAZIONI DOMINATE DA *ROBINIA PSEUDOACACIA* CON STRATO ARBUSTIVO A *RUBUS SP*.

Fonte: ERM, 2024

A livello erbaceo la flora risulta costituita essenzialmente dalla flora avventizia che accompagna i cicli colturali presenti nei campi limitrofi al fontanile. Per quanto riguarda le colture estivo – autunnali, che hanno un ciclo che si sviluppa dalla primavera fino all'estate o all'autunno, come il mais (presente come coltura al momento del sopralluogo), le specie infestanti sono in larga parte annuali e avventizie: tra le più importanti si annoverano *Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Chenopodium polyspermum, Portulaca oleracea, Galinsoga parviflora, Galinsoga ciliata*, a cui si aggiungono le graminacee *Echinochloa crus-galli* e *Panicum dichotomiflorum*, oltre alle solite piante con apparato radicale profondo, quali *Rumex obtusifolius e Sorghum halepense (*ERM, 2024*)*.

Infine, nei campi di mais e lungo i margini stradali ad essi vicini è possibile rilevare *Helianthus tuberosus*, *Abutilon theophrasti* e *Xantium italicum* (ERM, 2024).

Alcune specie tra quelle rilevate (es.: *Ailanthus altissima*, Ambrosia) rientrano all'interno della Lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione della Regione Lombardia e classificate come Specie Aliene Invasive. Con D.G.R. n. 2658 del 16 dicembre 2019, la Regione Lombardia ha infatti emesso il nuovo aggiornamento delle Liste Nere delle specie alloctone animali e vegetali che devono essere sottoposte a monitoraggio, contenimento o eradicazione (ai sensi dell'art.1, comma 3 della legge regionale 10/2008) mettendo a punto, nel novembre 2022, con D.G.R n. 7387, la "Strategia di azione e degli interventi per il controllo e gestione delle specie alloctone ai sensi del d.lgs. n. 230/2017 e assegnazione delle risorse per il triennio 2022-2024 (https://naturachevale.it/specieinvasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-la-gestionedelle-specie-aliene-invasive) (ERM, 2024).

3.2.3 FAUNA

Come descritto precedentemente, l'Area di Progetto è localizzata in corrispondenza di una zona già urbanizzata e di tipo industriale; questo contesto si ripercuote sulla presenza della fauna che, in alcuni casi adotta strategie di allontanamento dalle fonti disturbo (quali quelle rumorose delle

attività di cantiere), mentre altre specie si adattano a tali condizioni sfruttando persino la presenza di risorse specifiche per motivi trofici o riproduttivi.

Fauna nell'Area di progetto

Da studi pregressi, nell'area di progetto è nota la presenza di specie faunistiche con caratteristiche ubiquitarie, in grado di sopportare forti impoverimenti della biodiversità.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie maggiormente rappresentative dell'area:

- Cornacchia grigia (*Corvus cornix*), Gazza (*Pica pica*) e Merlo (*Turdus merula*), sono in grado di distribuirsi in ambienti estremamente diversificati tra loro, compresi quelli urbanizzati e disturbati dalle costanti attività umane. L'ampio spettro alimentare e la capacità di nutrirsi degli scarti di cibo, dei rifiuti o delle offerte alimentari messe a disposizione nelle piccole aree verdi residuali (siepi a bacca, mangiatoie, eccetera) favoriscono queste tre specie appena elencate.
- Mammiferi di medie dimensioni come il Silvilago (*Sylvilagus*) e la Volpe (*Vulpes vulpes*) possono sfruttare l'area per alimentarsi e perfino riprodursi.
- Il Piccione domestico (*Columba livia*) e il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*) vedono la loro sopravvivenza strettamente legata alla presenza umana. La coabitazione con l'uomo del Piccione domestico (forma domestica del Piccione selvatico) risale a migliaia di anni fa ed è legata probabilmente al mutare delle abitudini umane, che dal nomadismo passarono alla stanzialità dando vita a villaggi strutturati e sempre più complessi. Anche la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) è particolarmente adattabile agli ambienti urbanizzati e trova negli edifici nicchie ecologiche sufficienti a garantirgli la sopravvivenza e la necessaria riproduzione al fine di perpetuare la specie.

Per una dettagliata caratterizzazione della fauna presente nell'Area di progetto si rimanda alla Relazione floro-faunistica allegata al presente studio.

Fauna nell'area vasta

L'Area Vasta è caratterizzata da grande diversità faunistica. La presenza del Fontanile del Malandrone e dei Siti Natura 2000 rivestono un ruolo importante per la biodiversità, soprattutto perché inseriti in un contesto limitrofo urbanizzato e di tradizione agricola monocoltura.

Il valore ecologico del fontanile, infatti, è maggiore di quello di un fiume o di un canale, per via delle caratteristiche delle sue acque (più limpide e ricche di minerali) e quindi potenzialmente in grado di ospitare maggiore biodiversità.

Grazie a recenti osservazioni, dirette (visual census) e indirette (tracce o riconoscimento del canto per le specie avifaunistiche), si riconosce la presenza di specie come il Codirosso comune (*Phoenicurus phoenicurus*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), il Codirosso spazzacamino (*Phonicurus ochruros*), la Rondine (*Hirundo rustica*), il Rondone comune (*Apus apus*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunclus*), il Verzellino (*Serinus serinus*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), la Testuggine palustre americana (*Trachemys ssp*), la Rana ibrida dei fossi (*Pelophylax esculentus*) e la Nutria (*Myocastor coypus*).

La gran parte di queste specie utilizza l'area quasi esclusivamente per fini trofici; infatti, è stata accertata l'avvenuta riproduzione all'interno dell'area di una sola specie (la Cornacchia grigia),

mentre segni di probabile riproduzione sono stati registrati per il Piccione domestico, il Fringuello ed il Ratto delle chiaviche. Non sono tuttavia da escludersi a priori riproduzioni per le altre specie.

La Testuggine palustre americana e la Nutria sopra riportate sono due esempi di specie animali aliene che, assieme ai potenziali impatti antropici (quali inquinamento, urbanizzazione e perdita di habitat), contribuiscono alla messa in pericolo della funzione ecologica degli habitat acquatici.

Le testuggini del genere *Trachemys* (ma anche di altri generi come *Pseudemys*, *Chrisemys*, *Mauremys*, eccetera) possono essere pericolose per gli ecosistemi acquatici e per l'ittiofauna in particolare, in quanto molte delle specie aliene ormai presenti nel reticolo idrografico della pianura hanno costituito e costituiscono una grave minaccia di sopravvivenza. In particolare, l'azione negativa di queste specie su quelle indigene può riguardare vari aspetti, quali la predazione, la competizione, il pericolo di ibridazione, la trasmissione di parassiti e altri patogeni, le modificazioni ambientali.

Gli impatti arrecati dalla Nutria (*Myocastor coypus)* sono dovuti alle loro abitudini fossorie per la costruzione delle tane. Ciò rende instabili gli argini dei corsi d'acqua, compromettendo anche la sopravvivenza della vegetazione soprastante. Le piante acquatiche possono essere direttamente impattate dalla sua presenza. Inoltre, si nutre volentieri di alcune elofite (come la cannuccia di palude o la mazzasorda, quest'ultima pianta protetta a livello regionale), danneggiandone sia l'apparato aereo sia le radici.

Inoltre, non è da escludersi la presenza, lungo l'asta del fontanile, di alcune specie di gambero americano (rosso della Lousiana, *Orconectes/Faxonius*) in evidente e dimostrata competizione spaziale e trofica con *Austropotamobius pallipes* e, soprattutto, pericoloso per la possibile trasmissione di patogeni (esempio: peste del gambero) in grado di estinguere intere popolazioni di specie locali in un lasso di tempo estremamente breve, allorché le superfici degli ambienti acquatici dove vengono immessi o vi si introducono sono di ridotte dimensioni. Le specie alloctone, inoltre, oltre a diffondersi molto rapidamente, provocano ingenti danni anche all'intero habitat acquatico, fino a portare ad una consistente modificazione delle comunità vegetali per via dell'intenso pascolamento e determinando, a cascata, forti ripercussioni sul resto dell'ecosistema (Barbaresi et al., 2004; Renai e Gherardi, 2004; Gherardi 2006; Savini et al., 2008).

Un ulteriore rischio è rappresentato dall'inquinamento genetico che minaccia le rane verdi autoctone. Non si esclude che il Malandrone possa essere già stato colonizzato dalla Rana dei Balcani (*Rana kurtmuelleri*).

Per far fronte a questo grave inquinamento biologico, l'Unione Europea è intervenuta con il Regolamento U.E. 1143/2014 che ha prodotto il D.I.A.S.E., una lista di controllo delle specie pubblicato dall'Istituto di ricerca per la natura e le foreste (INBO) e dal Centro per l'ecologia e l'idrologia (CEH) che contiene informazioni su 12.104 *taxa* presenti allo stato selvatico in Europa dal 1500 ad oggi. Il Regolamento è composto da 4 punti essenziali che intendono far fronte alla problematica e al quale gli Stati membri devono aderire e applicare sul loro territorio nazionale: Prevenzione, Allarme e risposta rapidi, Gestione e Divieti.

3.2.4 ECOSISTEMI

Il crescente grado di urbanizzazione del territorio milanese ha inciso profondamente sulla matrice agricola e sul sistema ambientale.

Il paesaggio rurale ha subito una semplificazione dei suoi caratteri storici: filari, rive e siepi, policolture cedono il passo alle forme moderne dell'agricoltura che coinvolgono ampie porzioni di terreno con colture estensive. Ciò nonostante, nella provincia milanese permangono ambiti minori caratterizzati da forme colturali tradizionali, dove un sistema irriguo complesso, marcite, vigneti, filari, trame agrarie storiche, percorsi campestri, si articolano e dialogano con macchie boscate, complessi rurali e paesi di dimensioni contenute.

È lungo le aste fluviali principali e secondarie, lungo i canali e lungo i fontanili, che si concentrano le aree ricche di vegetazione: fasce boscate, vegetazione ripariale, rive, colture a biomassa. Questi elementi morfologici, che hanno influenzato lo sviluppo naturale e antropico del territorio, ancora oggi costituiscono un elemento di pregio, d'identità, di valore culturale e naturalistico della provincia di Milano.

L'area di progetto ricopre una posizione strategica all'interno dell'ambito di frangia urbana in cui si trova. Essa, infatti, si pone quale trait d'union tra il Parco Agricolo Sud Milano, che giace limitrofo, e i diversi fontanili attivi ancora presenti all'interno delle aree agricole, in particolare il Fontanile Malandrone, posto a Sud.

Come anticipato al Cap. 3.2.1 l'area di progetto è localizzata in posizione attigua al Parco Regionale - Parco Agricolo Sud Milano e a 2.3 km dalla Riserva Regionale Fontanile Nuovo, importante area naturale protetta che rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione (ZSC IT2050007) e Zona di Protezione Speciale (ZPS IT2050401) e nella rete delle EUAP (ID0292).

Questo fontanile si sviluppa in un contesto prevalentemente agricolo e presenta una serie di caratteristiche ecologiche e naturalistiche di rilievo. Inserito all'interno del Parco Agricolo Sud Milano che ne ha la gestione (art. 174 comma 1 della L.R. 16/2007), il fontanile ha un accesso pedonale posizionato poco distante dal punto di emersione delle sue acque. Esso si presenta quale risorgiva attiva a due teste che sfrutta la superficialità della falda freatica e che si sviluppa in direzione Nord-Sud in un'area di matrice prettamente agricola.

Già in precedenza è stata definita l'importanza della presenza di fontanili per la biodiversità degli ecosistemi. Nel caso dell'area vasta le fasce ripariali del fontanile Malandrone rappresentano un importante corridoio ecologico preferenziale per lo spostamento della fauna. Inoltre, la fitta copertura vegetale lungo le sponde ripariali del fontanile crea un habitat, a livello ecologico, che si pone quale prezioso rifugio adatto alla protezione e all'approvvigionamento alimentare di tutta la fauna selvatica.

Infine, dalla consultazione della cartografia emerge che l'area di progetto è inclusa nell'area di primo livello della RER n.30 – Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese, "caratterizzate dalla presenza di ampi lembi di ambienti agricoli, di numerosi fontanili soprattutto concentrati nel settore di NW (tra i quali è compresa la Riserva Naturale "Fontanile Nuovo") e di aree boscate relitte, anche di grande pregio naturalistico (vedasi la ZSC IT2050008 "Bosco di Cusago"). Si tratta infatti di habitat rilevanti per l'avifauna nidificante, migratoria e svernante, per la fauna ittica (con numerose specie endemiche) e per l'entomofauna (incluse specie di interesse comunitario quali *Lycaena dispar* e *Gomphus flavipes*)".

Per maggiori informazioni sugli ecosistemi popolanti l'area del Malandrone e l'area naturale dell'intorno del progetto, si rimanda alla Relazione dedicata "Progetto Data Center ML09,

Definizione dello stato ecologico del fontanile Malandrone, ottobre 2024", all'Allegato 16 - Relazione STRAIN e all'Allegato 17 - Relazione pedologica.

3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

La caratterizzazione della componente "Suolo e sottosuolo" ha riguardato l'analisi dei caratteri generali dell'assetto geomorfologico e geologico - strutturale dell'area di studio e in dettaglio dell'area di progetto.

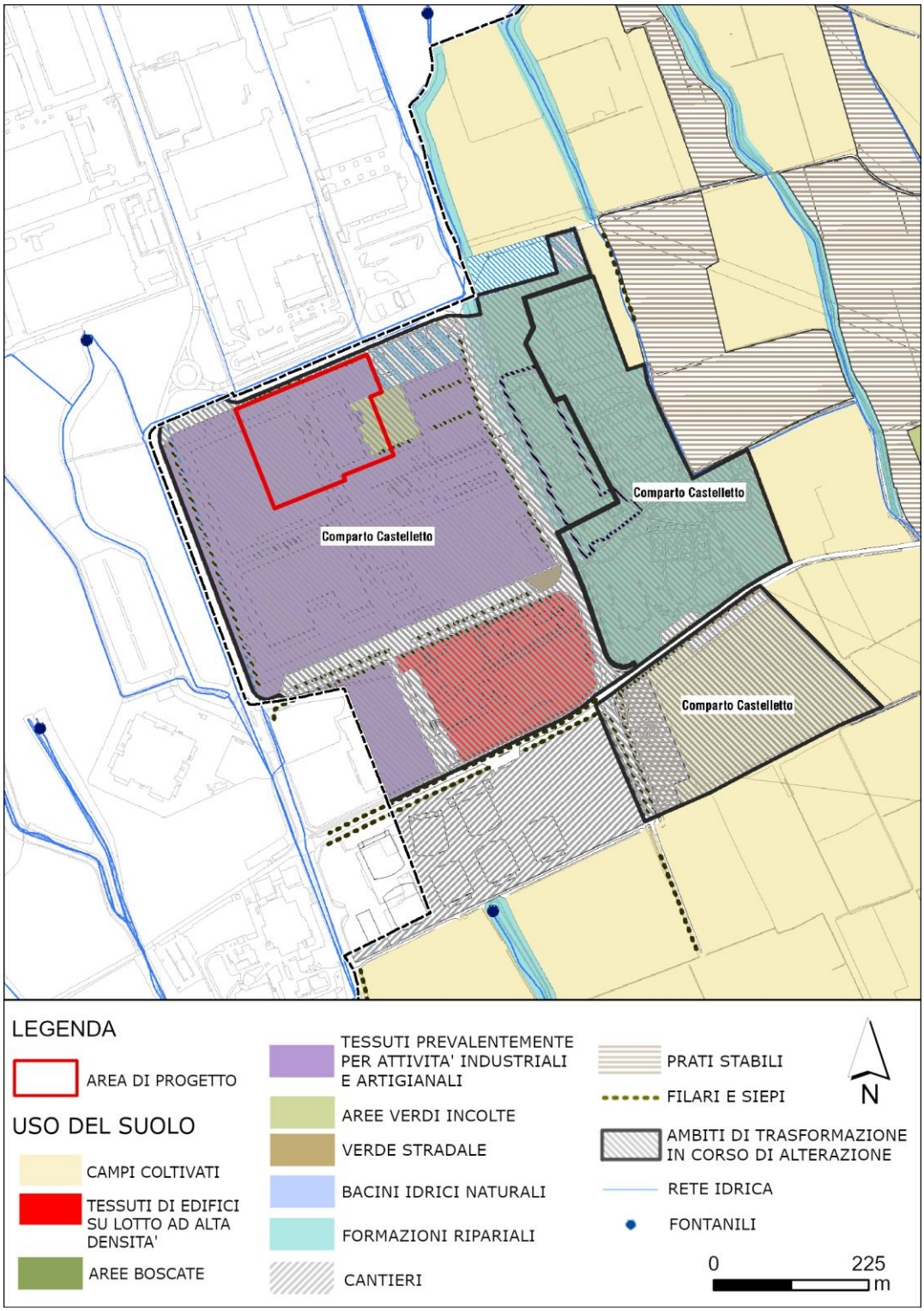
3.3.1 USO DEL SUOLO

La località "Il Castelletto" nel Comune di Settimo Milanese si trova in prossimità della SP172, direttamente connessa all'A50 "Tangenziale Ovest Milano" attraverso l'uscita 4 – Cusago. La posizione ha favorito l'insediamento di diverse attività economiche che costituiscono una vera e propria zona industriale al margine delle aree residenziali del Comune di Cusago e quello di Settimo Milanese. Più a Nord, si è invece insediata, come precedentemente descritto, Italtel SpA, contigua alla zona industriale di Cornaredo.

La località Il Castelletto, salvo la Villa Litta Modignani e alcune attrezzature sportive poste sul margine Est, non presenta altre destinazioni d'uso e risulta circondata da un tessuto ancora prevalentemente agricolo. Anche l'area posta a Nord, nel Comune di Cornaredo, presenta per un lungo tratto esclusivamente attività economiche e logistiche. Le aree residenziali più prossime risultano poste a Nord del Canale Scolmatore Nord-Ovest nel Comune di Cornaredo, ad una distanza di circa 1,2 km dall'area in oggetto. In direzione di Settimo Milanese le aree residenziali più vicine sono ad una distanza di circa 1 km. Va tuttavia segnalata la presenza di edifici privati e produttivi nella vicina area a parco della Villa Litta Modignani (tra 150 e 400 m in direzione Ovest), di un bar a circa 70 m a Nord e di un'azienda agricola a circa 300 m in direzione Est.

Per una rappresentazione dello stato di fatto dell'area di progetto e delle aree ad essa circostanti si rimanda alla tavola DdP01a "Carta dell'uso del Suolo. Stato di fatto" rappresentata in Figura 3-12. Come si può notare da tale cartografia, il lotto di ubicazione delle opere di progetto interessa per la maggior parte la tipologia di uso suolo "Tessuti prevalentemente per attività industriali ed artigianali" e per un breve tratto le "Aree verdi incolte" (PGT - Comune di Settimo Milanese).

FIGURA 3-12: USO DEL SUOLO "STATO DI FATTO"



Fonte: Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola DdP01a "Carta dell'uso del Suolo. Stato di fatto"

Come anticipato anche nei precedenti paragrafi, l'area di progetto risulta già urbanizzata con funzioni industriali. Il nuovo intervento non comporterà quindi un incremento del consumo di suolo.

3.3.2 RISCHIO DISSESTI

L'analisi dello stato di dissesto idraulico ed idrogeologico nell'area di studio è stata svolta prendendo in considerazione il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e il Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PRGA) del Distretto Idrografico Padano.

Analizzando gli areali individuati da tali strumenti di pianificazione, risulta che gli interventi in progetto non ricadono nelle aree in dissesto idrogeologico né in quelle a rischio idrogeologico individuate dal PAI (Figura 3-13), né nelle aree di pericolosità legata alla frequenza di alluvioni, come individuate dalle più recenti mappe incluse nel PRGA (Figura 3-14).

Infatti, le aree del PGRA più vicine si trovano ad una distanza di 3,8 km dall'area di progetto e sono classificate a pericolosità bassa, mentre le aree a rischio idrogeologico individuate dal PAI si trovano rispettivamente ad una distanza di 7 km (rischio idrogeologico medio elevato (RME)) e 11,5 km (aree allagabili).

FIGURA 3-13: PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE (PRGA) DEL DISTRETTO IDROGRAFICO PADANO

Fonte: Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), Geoportale Regione Lombardia

FIGURA 3-14: PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA), Geoportale Regione Lombardia

3.4 Geologia e acque

Nel presente paragrafo è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente Ambiente idrico superficiale e sotterraneo, considerando quanto segue:

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Lombardia;
- Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po;
- Piano di Governo del Territorio del Comune di Settimo Milanese.

3.4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area di studio ricade all'interno della Pianura Padana, la cui origine è legata alla dinamica orogenetica alpina e prealpina.

L'aspetto dell'area di interesse è il risultato degli eventi che si sono succeduti negli ultimi milioni di anni, a partire dal Pliocene superiore, con la serie di glaciazioni iniziata da quella denominata Donau (fine del Terziario). I numerosi mutamenti climatici del Quaternario consentono di individuare, secondo lo schema classico, le quattro glaciazioni quaternarie (Günz, Mindel, Riss e Würm) con numerose pulsazioni glaciali (fasi anaglaciali), alternate a periodi di parziale ritiro dei ghiacci (fasi cataglaciali). Queste condizioni hanno dato origine a una successione di sedimenti continentali che si sono deposti sul substrato marino terziario.

A partire dai depositi più antichi si possono riconoscere:

- Unità Villafranchiana, costituita da argille, limi e sabbia fine. Le argille, generalmente a stratificazione orizzontale, costituiscono il substrato impermeabile dei sovrastanti depositi fluvioglaciali.
- A tetto dei depositi Villafranchiani si posiziona una formazione di potenza irregolare e distribuita in modo non uniforme, costituita da conglomerati molto cementati e arenarie localmente passanti a ghiaie e sabbie sciolte, denominata Ceppo.
- Depositi continentali fluvio-lacustri di pianura costiera e deltizi fino al Pleistocene inferiore.
- Sedimentazioni di origine anaglaciale dovute alle varie glaciazioni riconosciute.
- Sedimentazioni alluvionali e di erosione di origine cataglaciale.

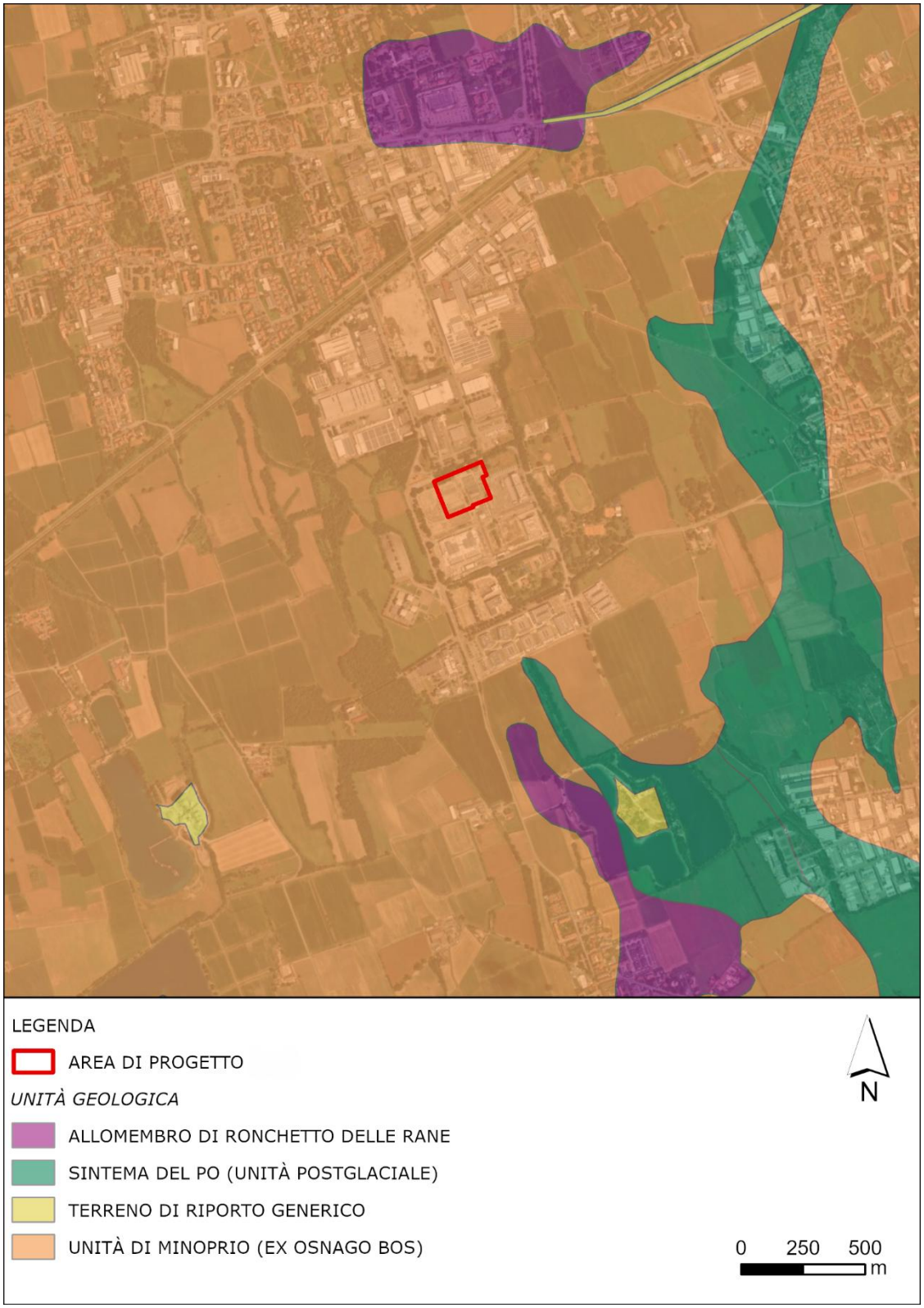
L'area milanese è caratterizzata dalla presenza di una successione di depositi quaternari appartenenti ai sistemi deposizionali fluviali e fluvioglaciali (cioè depositi alluvionali contemporanei alle fasi di avanzata e ritiro dei ghiacciai). Dal più antico al più recente si hanno:

- Diluvium Antico (fluvioglaciale Mindel Auct.): depositi ghiaiosi a supporto di matrice abbondante prevalentemente sabbioso-argillosa riferibili ad un ambiente deposizionale alluvionale di piana fluvioglaciale caratterizzata dalla presenza di corsi d' acqua a canali intrecciati (sistema braided).
- Diluvium Medio (fluvioglaciale Riss Auct.): depositi principalmente ghiaiosi con ciottoli arrotondati immersi in una matrice abbondante a tessitura argillososabbiosa.
- Diluvium Recente (fluvioglaciale Würm Auct.): sedimenti di natura ghiaioso sabbiosa derivanti dallo smantellamento delle cerchie moreniche poste a Nord; costituiscono il cosiddetto "Livello fondamentale della pianura".
- Alluvioni recenti e attuali: ad essi vengono attribuiti i depositi che affiorano in corrispondenza degli alvei dei corsi d' acqua, costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose con locali intercalazioni di livelli sabbioso-limosi legati a fenomeni di esondazione.

Il sito ricade nel cosiddetto Diluvium recente, cioè "*ghiaie sabbiose e sabbie […] costituenti il Livello Fondamentale della Pianura*.

In Figura 3-15 viene riportato il foglio CARG 118 "Milano" (scala 1:50.000) con l'ubicazione dell'area di progetto. L'area ricade nell'unità di Minoprio (ex osnago bos).

FIGURA 3-15: STRALCIO DEL FOGLIO 45 "MILANO" DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:100000 (FUORI SCALA) E RELATIVA LEGENDA

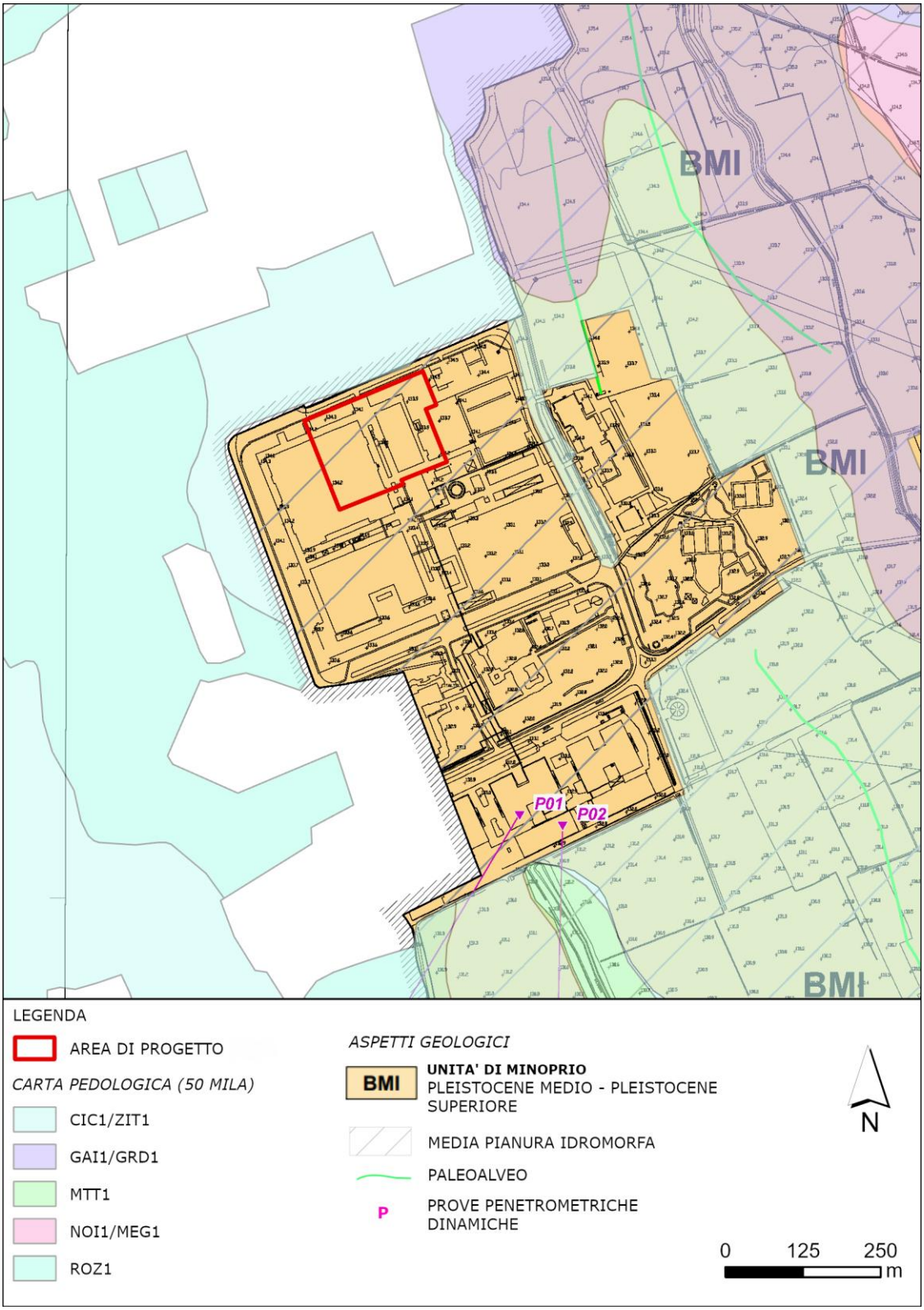


Fonte: Progetto CARG (Nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000), Geoportale Regione Lombardia

Per la caratterizzazione geologica relativa all'area di progetto, si fa essenzialmente riferimento alle informazioni reperite analizzando gli elaborati che costituiscono la Componente Geologica, Geolitologica e Pedologica del PGT vigente del Comune di Settimo Milanese.

Il PGT comunale evidenzia che l'area di progetto ricade in un' area morfologicamente pianeggiante, di media pianura idromorfa, priva di elementi di rilievo e risalente al Pleistocene medio-Pleistocene superiore (Figura 3-16). La carta è stata sottoposta alla carta base informativa dei suoli (1:50.000) di Regione Lombardia; entrambe le carte non evidenziano alcuna componente pedologica sottostante l'area di progetto.

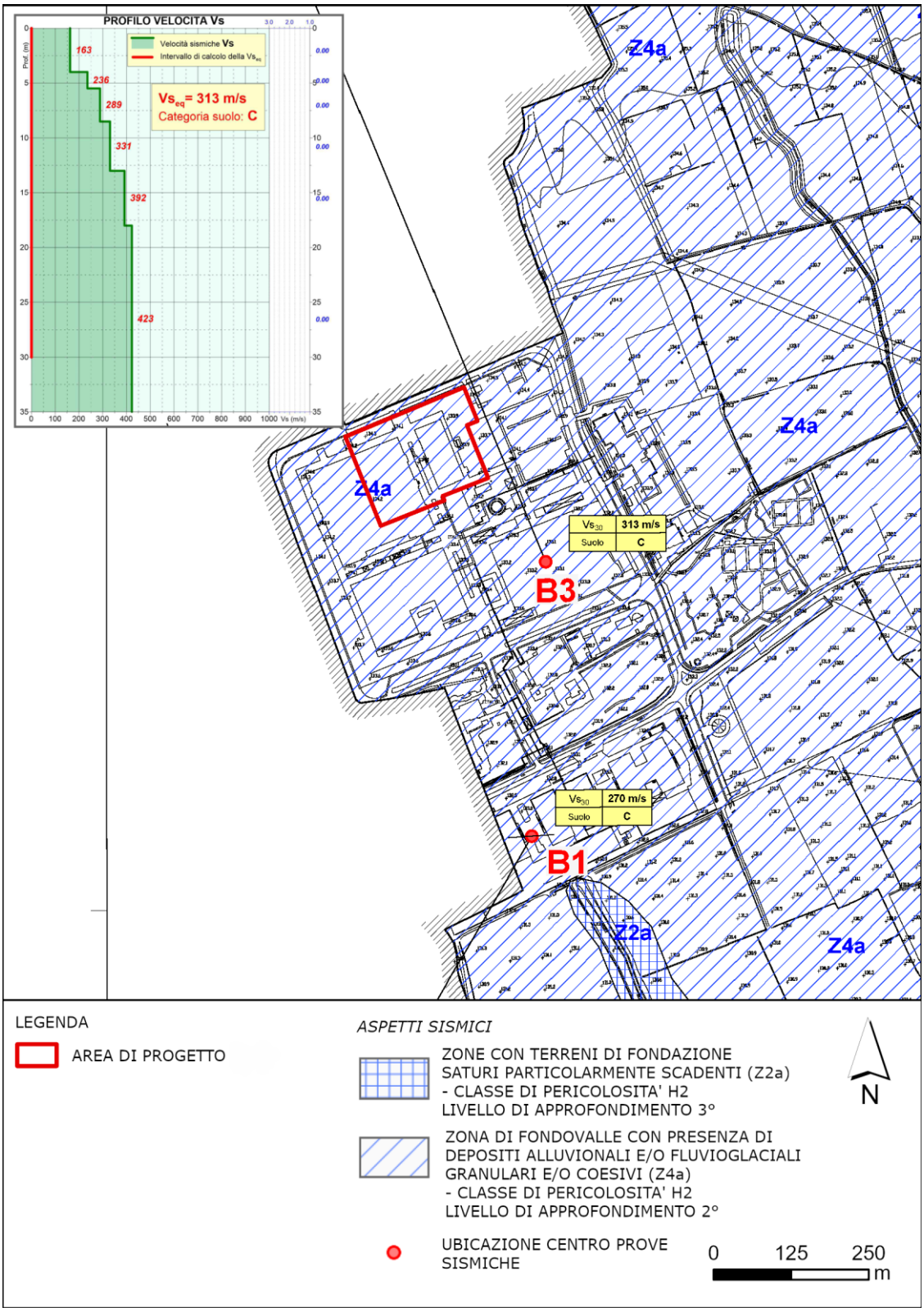
FIGURA 3-16: STRALCIO DELLA CARTA DELL'INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO (DA PGT) E RELATIVA LEGENDA



Fonte: *Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola 1 "Geologia-Geotecnica-Pedologia", elaborazione ERM*

La Figura 3-17 riporta la Carta della pericolosità sismica locale del PGT vigente relativa all'area di progetto. Con la D.G.R. del 11 luglio 2014 - n. X/2129 il Comune di Settimo Milanese è stato classificato in zona sismica 4, cioè in una zona soggetta a sismicità molto bassa. Dall'analisi di primo livello effettuata nell'elaborazione del PGT comunale si evince che l'area di progetto ricade in zona a pericolosità sismica locale Z4a "Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi". La classe di pericolosità sismica è H2 – livello di approfondimento 2°, solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03). La carta riporta tre precedenti indagini geofisiche effettuate all'interno del territorio comunale; la prova sismica (B3) effettuata in prossimità dell'area di progetto, il cui profilo della velocità è visibile in mappa, caratterizza il suolo nella categoria C "*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti*, con profondità del substrato superiori a 30 m.

FIGURA 3-17: STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (DA PGT)



Fonte: Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola 4 "Pericolosità sismica"

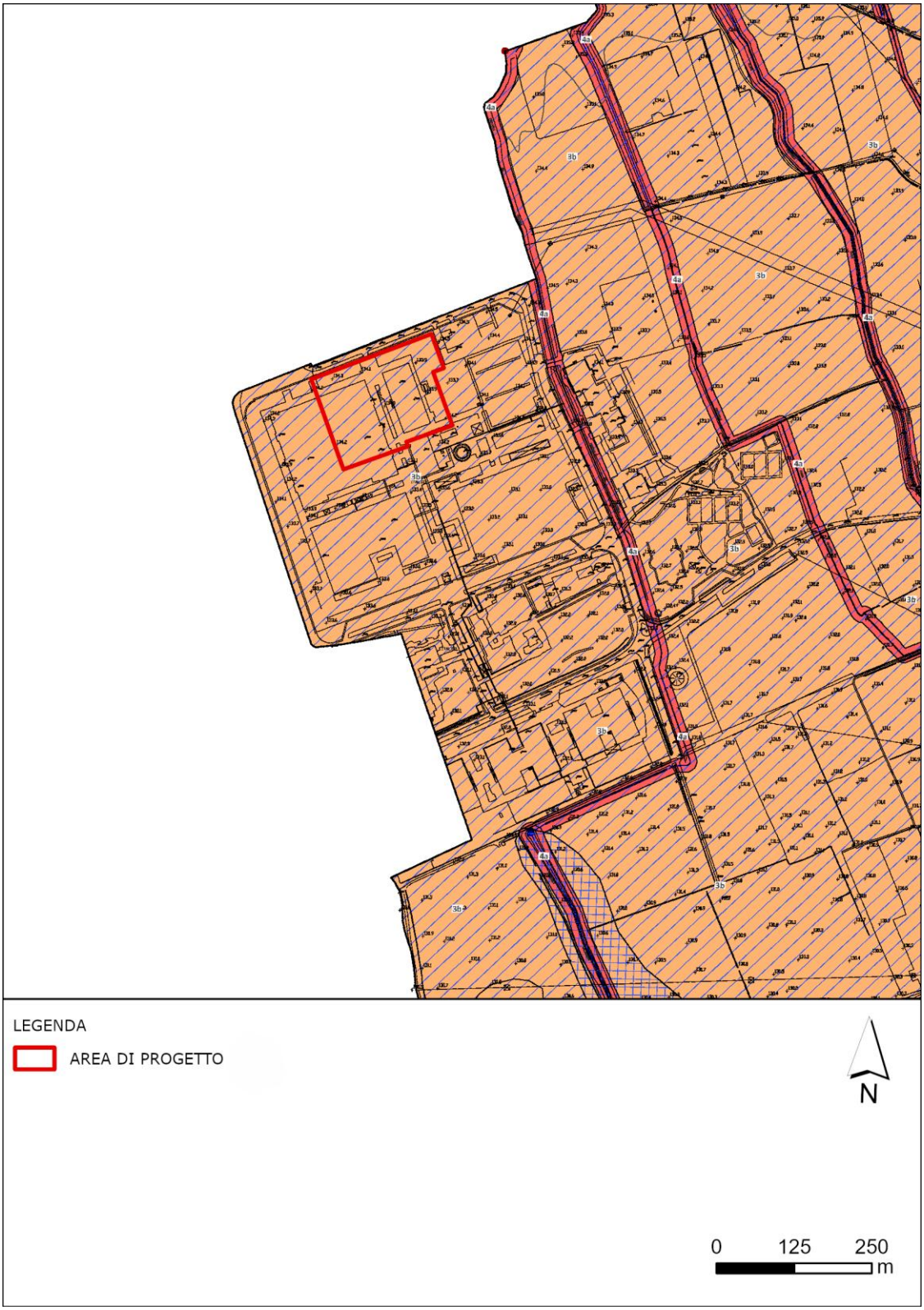
Per quanto riguarda la fattibilità geologica riportata nella carta della fattibilità geologica delle azioni di piano del PGT (Figura 3-18), l'area di progetto è posta per la maggior parte in classe 3

(fattibilità con consistenti limitazioni), cioè "zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d' uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa".

Questa classificazione non risulta totalmente restrittiva per l'intervento edilizio in progetto poiché tali limitazioni nell'area in esame possono essere superate mediante approfondimenti d'indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi.

Al mosaico della fattibilità vengono sovrapposte, con apposito retino (trasparente), le aree soggette ad amplificazione sismica locale ricavate dalla Carta della Pericolosità Sismica Locale già descritta in Figura 3-17.

FIGURA 3-18: STRALCIO DELLA CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA (DA PGT) E RELATIVA LEGENDA



Classe 4 (ROSSA) - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

4a Reticolo idrico e aree di emergenza di falda
Fascia di rispetto (da Studio Reticolo Idrico Minore, 2022)

4b Settori interessati da piani di caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza permanente o analisi di rischio

4c Laghi (Ex cave)
Lago di Monzoro, Laghetto Boscaccio, Laghetto la Meriggia

Classe 3 (ARANCIONE) - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

3a Settori con primo sottosuolo poco addensato fino a 3 metri

3b Settori con soggiacenza della falda mediamente inferiore a 4.00 m dal p.c.

3c Aree scavate e/o parzialmente riempite ed aree oggetto di escavazione

Classe 2 (GIALLA) - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico / costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

2a Aree con discreta capacità portante e soggiacenza della falda mediamente superiore a 4 m dal p.c.

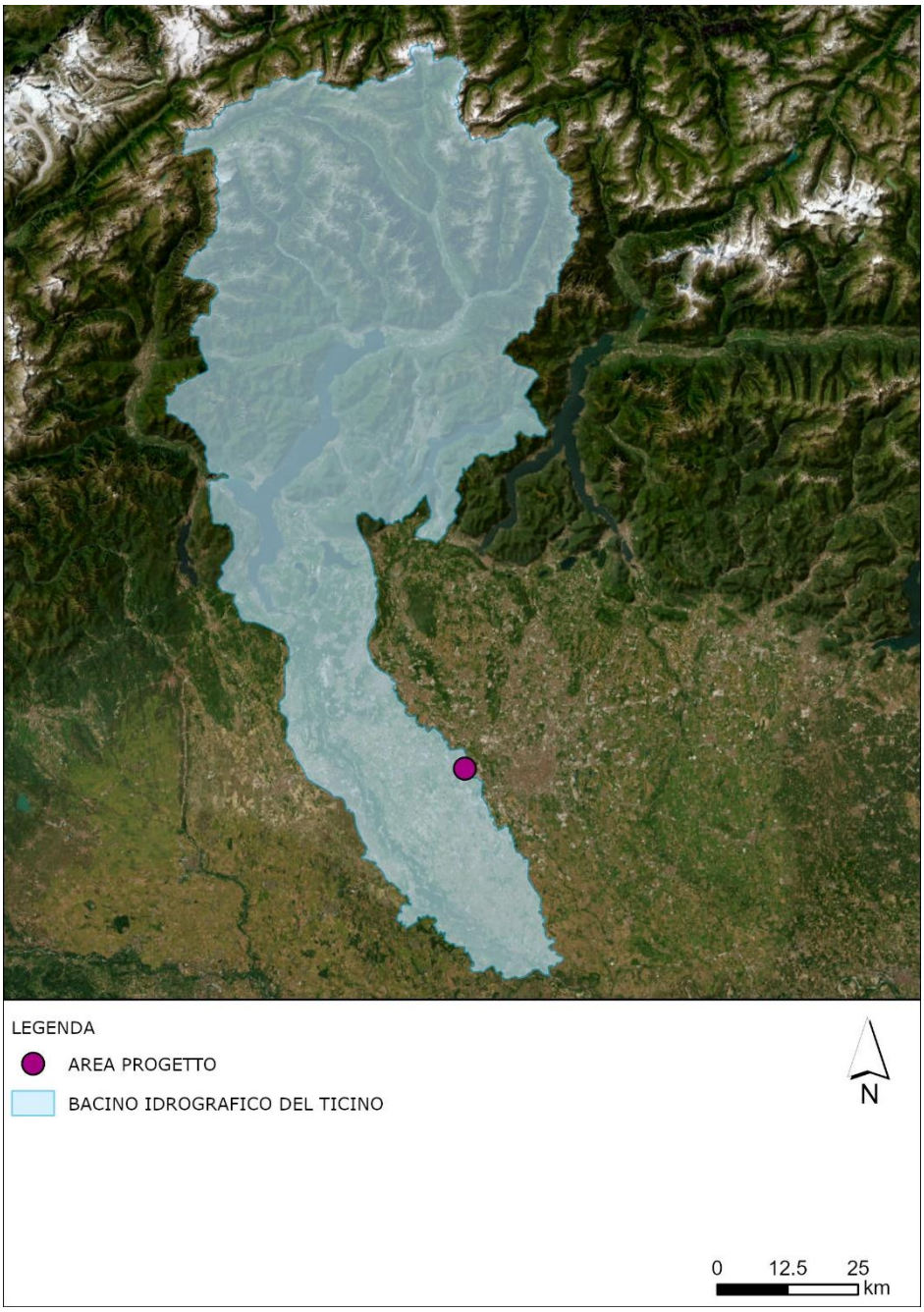
Fonte: Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola 7 "Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano"

3.4.2 Acque superficiali

La Lombardia è una regione caratterizzata da un'abbondante risorsa idrica superficiale, assicurata dalla presenza di grandi fiumi e laghi, ed è tradizionalmente e storicamente votata all'utilizzo intenso di questa risorsa attraverso una diffusa rete di canali artificiali, utilizzati per la navigazione e l'irrigazione.

L'area di progetto ricade nell'ambito del bacino del fiume Ticino, identificato dal codice IT03N0080985LO (Figura 3-19).

FIGURA 3-19: BACINO IDROGRAFICO DEL TICINO

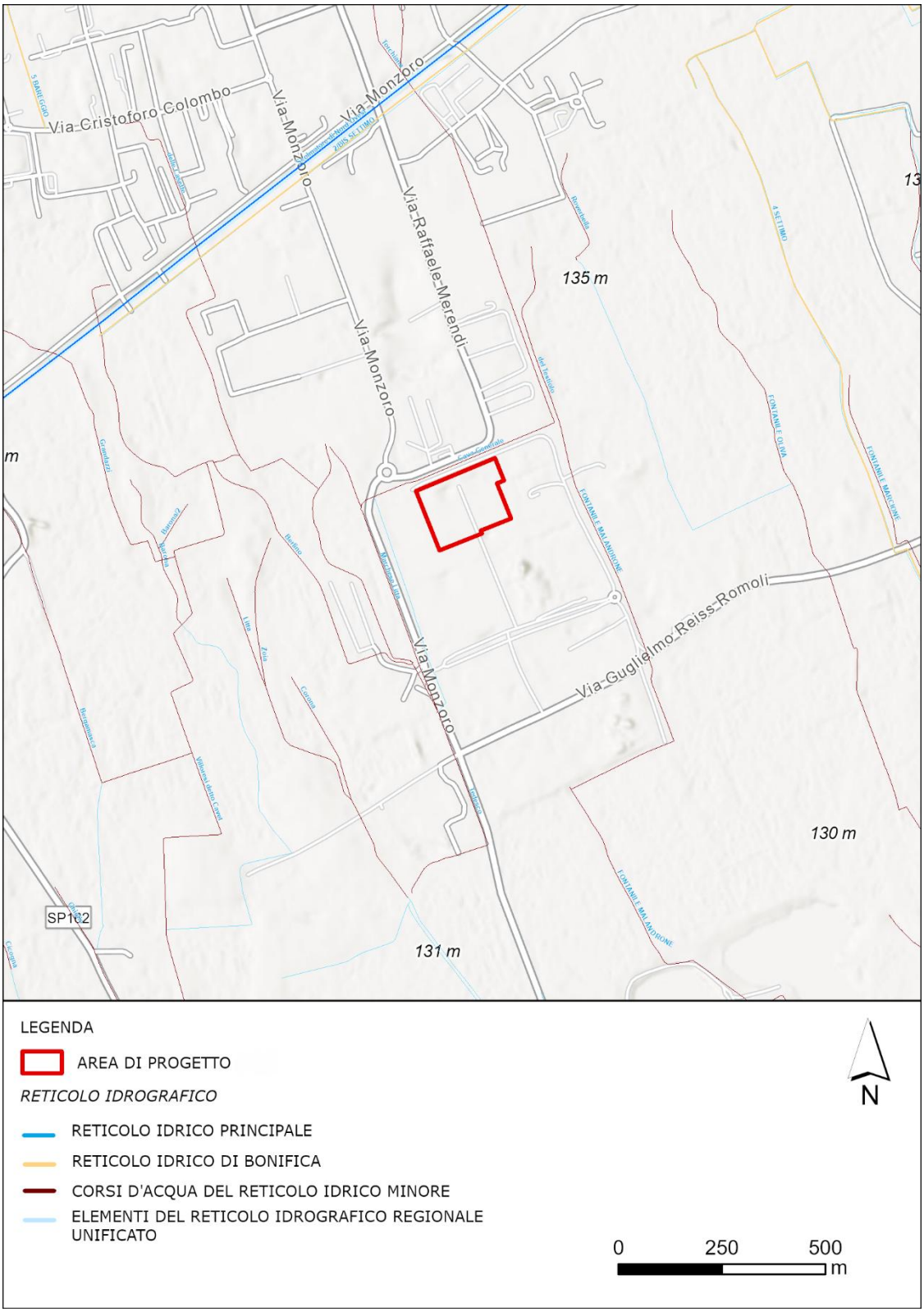


Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po (ADPBO)

Il territorio all'interno del quale si inserisce l'area di progetto è caratterizzato da un complesso reticolo idrografico, con cospicui apporti sia superficiali che sotterranei. I numerosi corsi d'acqua che gravitano sul territorio sono interconnessi da una fitta rete di canali artificiali, realizzati sia a fini irrigui, sia per il convogliamento delle acque meteoriche.

Nessuna delle opere in progetto interferisce con corpi idrici.

FIGURA 3-20: RETICOLO IDROGRAFICO PRESENTE NELL'AREA DI PROGETTO



Fonte: Geoportale Nazionale, elaborazione ERM

L'area è inoltre interessata dal reticolo idrografico secondario, costituito da numerosi fontanili, tra i quali il Fontanile Oliva, che scorre immediatamente a Est dell'area di progetto, insieme al Fontanile Marcione e il fontanile del Malandrone a Sud-Est.

Il Reticolo Idrografico, secondo la recente DGR n. 4229/2015 e s.m.i., è articolato in:

- Reticolo Idrico Principale, all'interno del quale rientrano tra gli altri i fiumi;
- Reticolo idrico consortile;
- Reticolo Idrico Minore, costituito da tutti i corsi d'acqua demaniali che non appartengono né al reticolo principale, né al reticolo consortile e che non sono qualificati come canali privati.

Il sito in oggetto è immerso nel così detto Reticolo Idrico Minore; i corsi d'acqua più vicini che appartengono al Reticolo Idrico Principale sono il Canale Scolmatore di Nord Ovest a Nord e il Canale Deviatore Olona in direzione Nord-Est. Il reticolo idrico di bonifica più prossimo all'area è il "4 settimo" ed è localizzato ad Est.

La caratterizzazione dello stato ambientale delle acque superficiali nel territorio in esame è stata ripresa dal PTUA 2016 della Regione Lombardia. Come previsto dall'allegato 1, paragrafo A.3 del D.M. 260/2010 i programmi di monitoraggio, definiti dalle Regioni e dalle Province Autonome, hanno valenza sessennale al fine di contribuire alla predisposizione dei piani di gestione e dei piani di tutela delle acque. Il PTUA 2016 fa riferimento al sessennio 2009-2014.

Ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e dell'attuativo D.M. n.260/2010 (che integra e modifica il D.Lgs. n.152/2006 in materia) la valutazione complessiva dello stato ambientale dei corsi d'acqua è espressa dalle classificazioni dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

Nel luglio 2024 è stato svolto uno studio atto alla definizione dello stato ecologico del Fontanile del Malandrone, con riferimento alla caratterizzazione degli elementi di qualità biologica di macroinvertebrati bentonici, diatomee e macrofite acquatiche, a cui è stata aggiunta anche la componente chimico-fisica utile per il calcolo dell'indice LIMeco.

Come anticipato, il Fontanile Malandrone ha origine nel comune di Settimo Milanese (MI); la sua testata si localizza a Sud della zona industriale della frazione di Castelletto. Scorre con direzione Sud-Est attraversando campi agricoli; durante il suo percorso lambisce due bacini di cava (uno di essi denominato Lago Moronzo) fino a giungere alla frazione Villaggio Cavour, laddove le sue acque si mescolano a quelle di altri fontanili (Figura 3-9).

I risultati delle analisi hanno riportato le seguenti Classi di qualità:

TABELLA 3-8: STATO CHIMICO-FISICO ED ECOLOGICO DEL FONTANILE MALANDRONE

Parametro chimico-fisici	sufficiente
Stato ecologico (indice STAR_ICMi)	scarso
Stato ecologico (indice ICMi)	sufficiente
Stato ecologico (indice IBMR)	buono

Da sottolineare che il campionamento effettuato sulle componenti sopraindicate è stato strutturato su un'unica campagna, plausibilmente in condizioni di magra del fontanile, dato che dalla testata del fontanile emergeva pochissima acqua. Tale condizione potrebbe essere imputata ai prelievi irrigui da acque sotterranee eserciti per irrigare i campi agricoli limitrofi osservati anche al momento del campionamento.

Per ulteriori dettagli sulla metodologia utilizzata e sui dati ottenuti da tale analisi si veda lo Studio completo "Definizione stato ecologico del fontanile Malandrone", ottobre 2024.

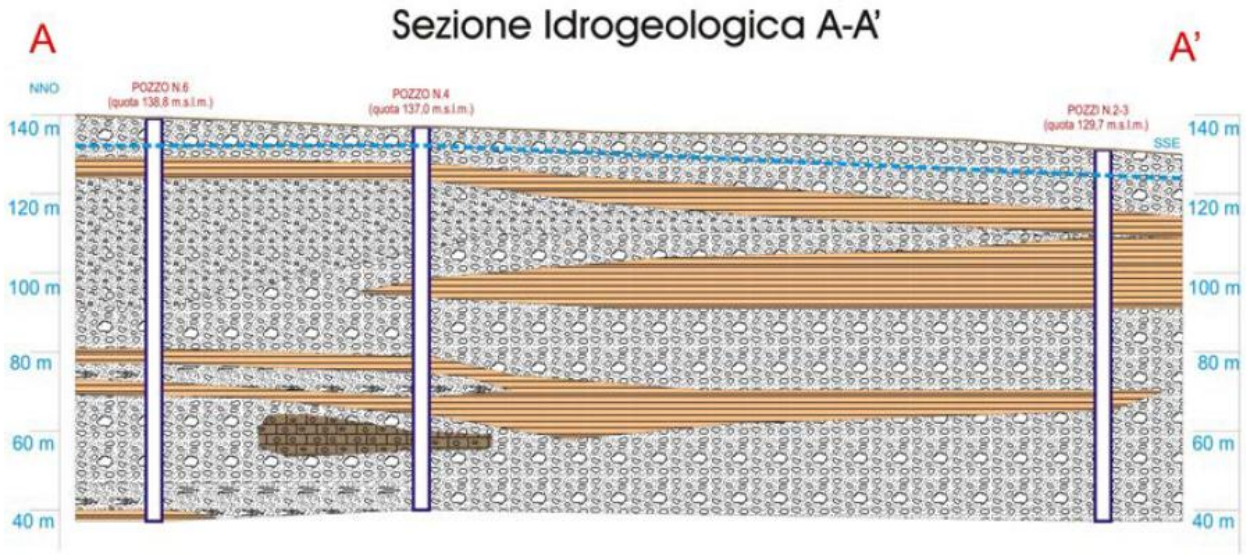
3.4.3 Acque sotterranee

In Lombardia sono individuati 30 corpi idrici sotterranei, distinti in profondità secondo 3 livelli sovrapposti che raggruppano diversi acquiferi sulla base delle pressioni antropiche e delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo regionale.

Le falde idriche del sottosuolo sono state individuate come di seguito (Figura 3-21):

- Prima falda, freatica, non confinata, a profondità di circa 2 m – 10 m dal p.c., contenuta a letto dai depositi a bassa permeabilità individuati nei primi venti metri di sottosuolo. Date tali condizioni geometriche la prima falda è assimilabile ad un acquifero libero monostrato.
- Seconda falda, semi artesiana compresa fra 20 m/40 m e 110 m/120 m dal p.c., contenuta entro i sedimenti permeabili sabbioso-ghiaiosi, appartenenti alla II Litozona, separati da livelli impermeabili con discreta continuità laterale. Nel suo complesso la seconda falda è definibile come acquifero semiartesiano multistrato.
- Terza falda, compresa fra 120 e circa 200 m dal p.c., costituita dai livelli acquiferi prevalentemente sabbiosi intercalati a potenti orizzonti impermeabili appartenenti alla Litozona argilloso - limosa, è assimilabile ad un unico acquifero multistrato in pressione.

FIGURA 3-21; SCHEMATIZZAZIONE IDROGEOLOGICA DEL SOTTOSUOLO - PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – CARTA IDROGEOLOGICA



Fonte: Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola 2 "Idrogeologia"

L'elemento idrografico naturale del comprensorio analizzato è rappresentato dai fontanili che costituiscono un fenomeno caratteristico connesso alla presenza di una falda molto superficiale. La presenza dei fontanili è legata ad un insieme di fattori idrogeologici, il principale dei quali è costituito dalla progressiva diminuzione delle granulometrie dei depositi più superficiali

procedendo lungo la direzione Nord-Sud; ciò determina condizioni di sbarramento nei confronti della falda freatica in essi contenuta provocandone l'emersione.

Nonostante il fenomeno si verifichi nelle sole aree con bassa soggiacenza della falda, un non marginale ruolo alla sua determinazione è svolto dall'azione antropica: infatti, le teste dei fontanili sono storicamente oggetto di approfondimento artificiale al fine dello sfruttamento delle acque ad uso irriguo[3].

Nell'area di progetto si riconosce la presenza del reticolo idrico minore. Il Reticolo Idrico Minore si definisce, sulla base della legge 36/94, come costituito da tutte le acque superficiali ad esclusione di tutte le acque piovane non ancora convogliate in un corso d' acqua. Una volta definito il reticolo principale, il reticolo idrico minore è individuato per differenza.

In particolare, in fregio all'area di progetto, sui lati Est e Sud, si individua la presenza del Fontanile del Testiole (F21) che confluisce nel Fontanile Malandrone (F12).

Nella carta idrogeologica del PGT di Settimo Milanese (Figura 3-22), un'analisi storica dei dati piezometrici evidenziano il comportamento di fluttuazione annuale della falda; i valori di minimo si registrano nei mesi di marzo-aprile mentre i massimi si osservano nei mesi di settembre-ottobre. Gli ultimi dati disponibili (Sistema Informativo Ambientale - SIA, 2013) indicano una direzione del flusso idrico diretto da NNO verso SSE. L'estratto della carta mostra anche il livello di soggiacenza, che rappresenta un'elaborazione spaziale dei valori piezometrici realizzata a partire dall'interpolazione delle differenze puntuali fra quota del piano di campagna (p.c.) e quota piezometrica. Vi sono rappresentate due classi di soggiacenza, con i seguenti intervalli:

- tra 2 e 4 m dal p.c.
- tra 4 e 6 m dal p.c.

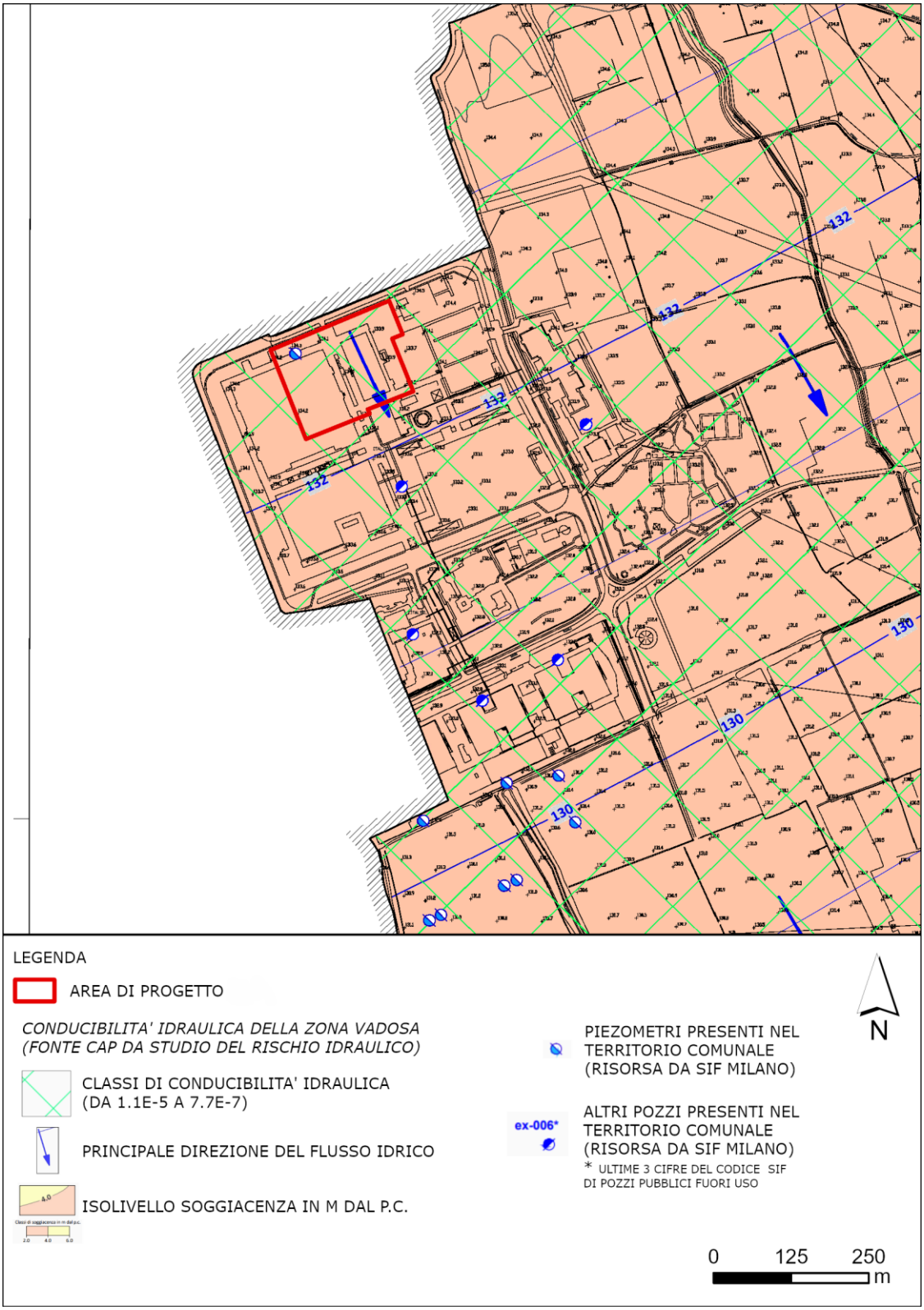
Il valore di soggiacenza appare di notevole importanza ai fini della valutazione della vulnerabilità dell'acquifero, in quanto rappresenta lo spessore dello strato insaturo: minore è questo spessore, minore risulta il tempo necessario perché un inquinante proveniente dalla superficie raggiunga la falda e, quindi, minore è il tempo disponibile perché si svolga l'azione dei processi auto depurativi del terreno.

L'area del progetto ricade nell' intervallo tra 2 e 4 m dal p.c.

L'area ricade nella classe di conducibilità idraulica (m/s) C4, indicando una notevole capacità del terreno di trasmettere l'acqua in condizioni di saturazione.

[3] Fonte: relazione geologica del PGT

FIGURA 3-22: PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SETTIMO MILANESE – STUDIO GEOLOGICO, CARTA IDROGEOLOGICA – TAVOLA 2



Fonte: *Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola 2 "Idrogeologia"*

3.5 Atmosfera

Nella presente sezione si analizza lo stato attuale della componente Atmosfera, sia in termini climatologici che di qualità dell'aria, relativa all'Area Vasta, estesa alla scala inter-comunale.

La presente sezione è stata sviluppata tenendo in considerazione la rete di monitoraggio esistente a livello regionale di ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), che raccoglie dati inerenti sia ai parametri meteo climatici sia ai principali inquinanti.

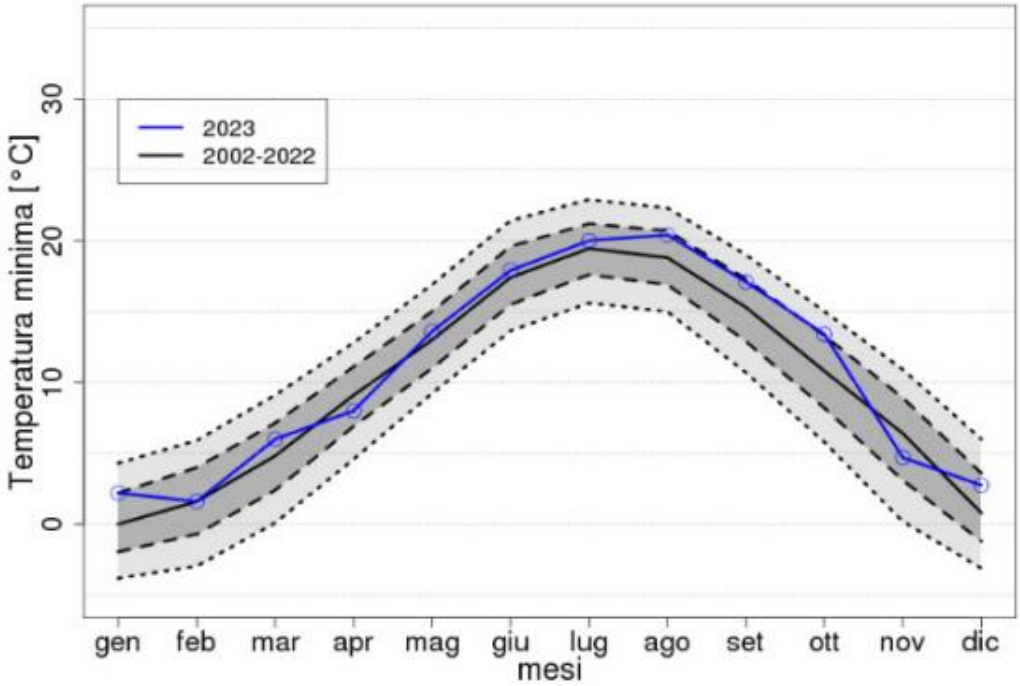
3.5.1 Analisi meteo-climatica dell'area

Obiettivo dell'analisi di questa componente ambientale è l'individuazione e la caratterizzazione delle condizioni meteo-climatiche dell'area in esame. Esse interessano principalmente perché influiscono sia sulle capacità di dispersione e di accumulo degli inquinanti in atmosfera sia sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa, ma anche, seppure in minore misura, in quanto bersagli di possibili impatti. È pertanto importante che i livelli di qualità dell'aria individuati per l'Area Vasta, e riportati in seguito, siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche tipiche dell'area.

Nello specifico sono stati considerati i dati meteo trattati nella Sintesi Meteoclimatica dell'ARPA Lombardia riferita all'anno 2023 (Brambilla E., Cazzulli O., Zanetti M., 2024).

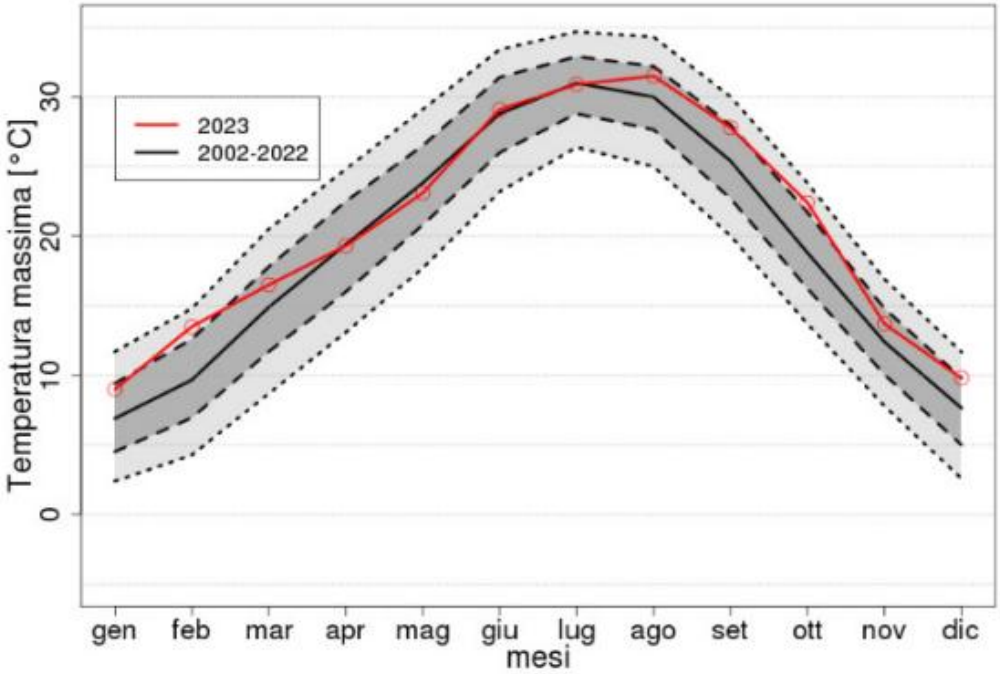
Come si può notare dai grafici sottostanti, l'anno 2023 è stato caratterizzato da una prima parte relativamente asciutta e mite, culminata a febbraio con temperature massime ben oltre il 75° percentile e precipitazioni molto scarse. Nel corso della primavera si è assistito ad un incremento delle precipitazioni e ad un calo delle temperature, che sono risultate nel complesso in media con il periodo 2002-2022. L'estate è stata contraddistinta da numerosi passaggi temporaleschi, specie a luglio, con fenomeni anche forti accompagnati da grandinate di medie e grosse dimensioni; nel complesso la pluviometria è risultata nella norma. Infine, il periodo da settembre a dicembre si è contraddistinto per temperature ben oltre le medie ad eccezione del mese di novembre, con piogge relativamente abbondanti nel mese di ottobre. Nel complesso, gli apporti pluviometrici del 2023 risultano di molto superiori e in molti casi doppi rispetto a quelli dell'anno precedente, il 2022, che si era contraddistinto per condizioni diffusamente siccitose.

FIGURA 3-23: TEMPERATURE MINIME MENSILI 2023



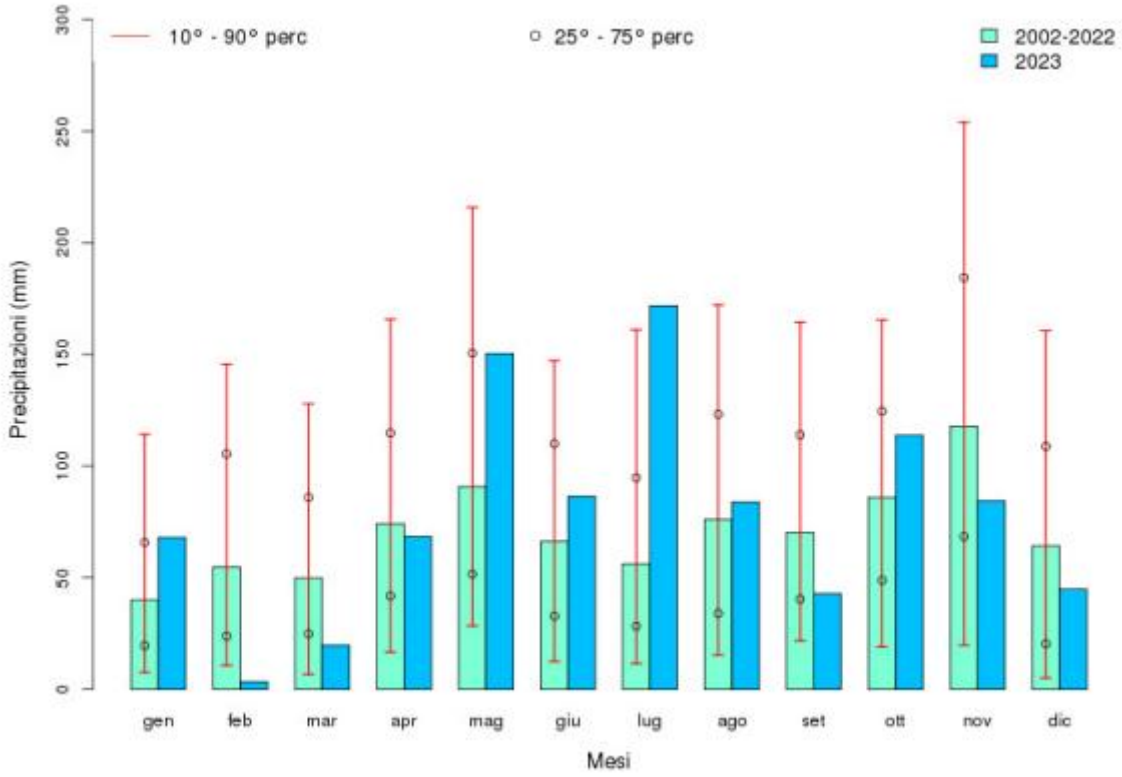
Fonte: Sintesi Meteoclimatica – anno 2023, ARPA Lombardia

FIGURA 3-24: TEMPERATURE MASSIME MENSILI 2023



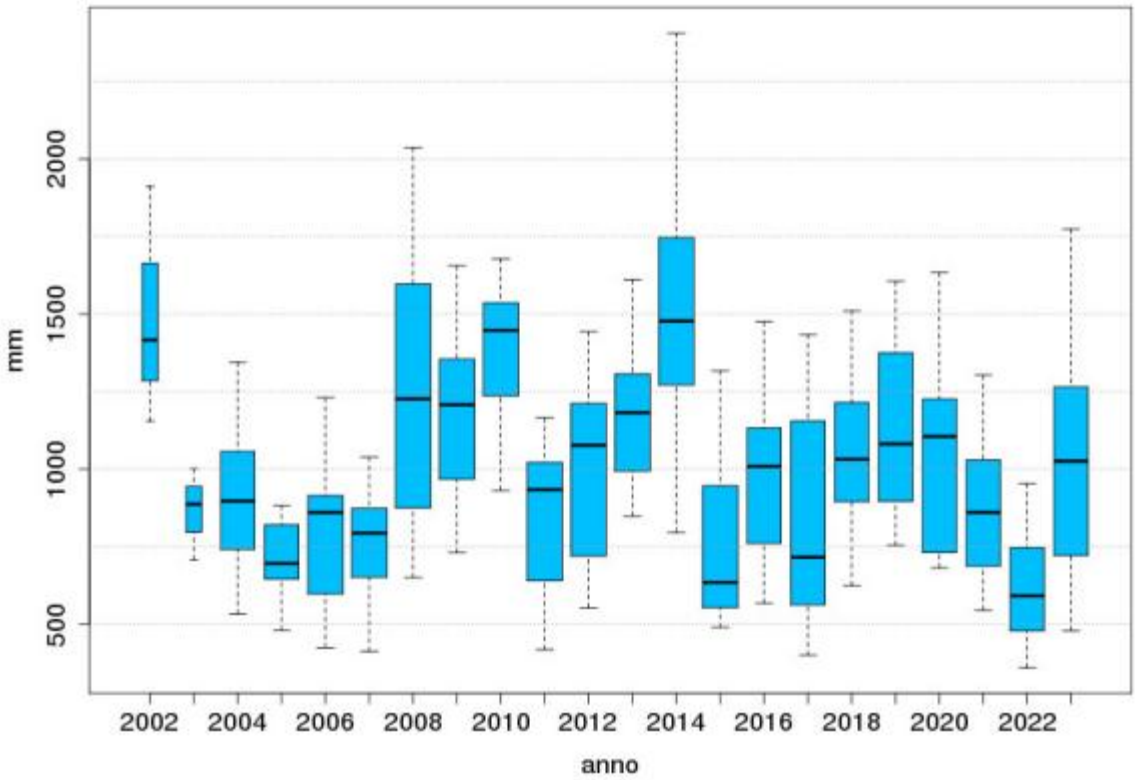
Fonte: Sintesi Meteoclimatica – anno 2023, ARPA Lombardia

FIGURA 3-25: PRECIPITAZIONI CUMULATE MENSILI 2023



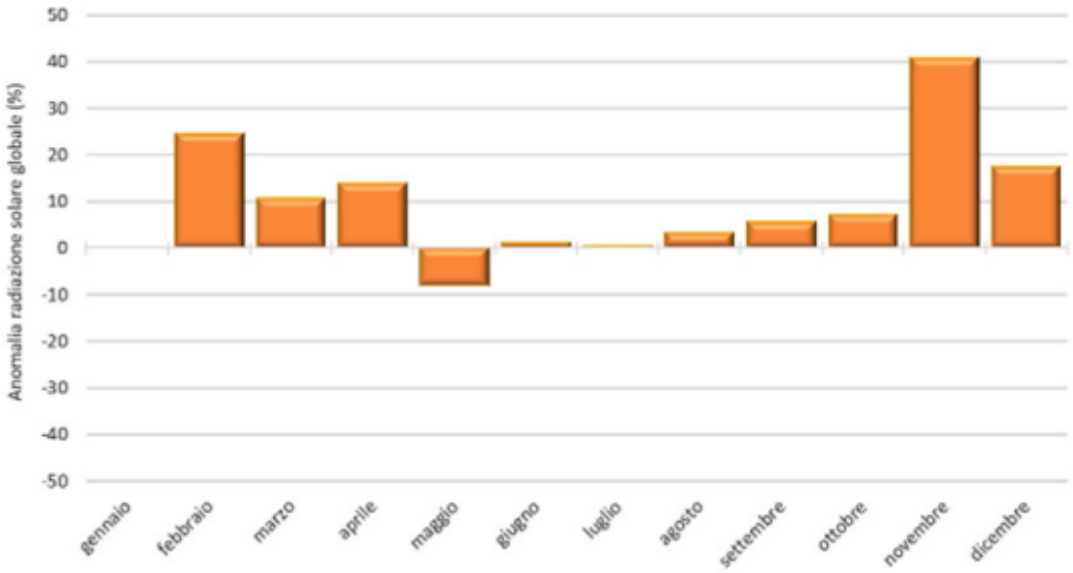
Fonte: Sintesi Meteoclimatica – anno 2023, ARPA Lombardia

FIGURA 3-26: PRECIPITAZIONI TOTALI ANNUE (2002-2023)



Fonte: Sintesi Meteoclimatica – anno 2023, ARPA Lombardia

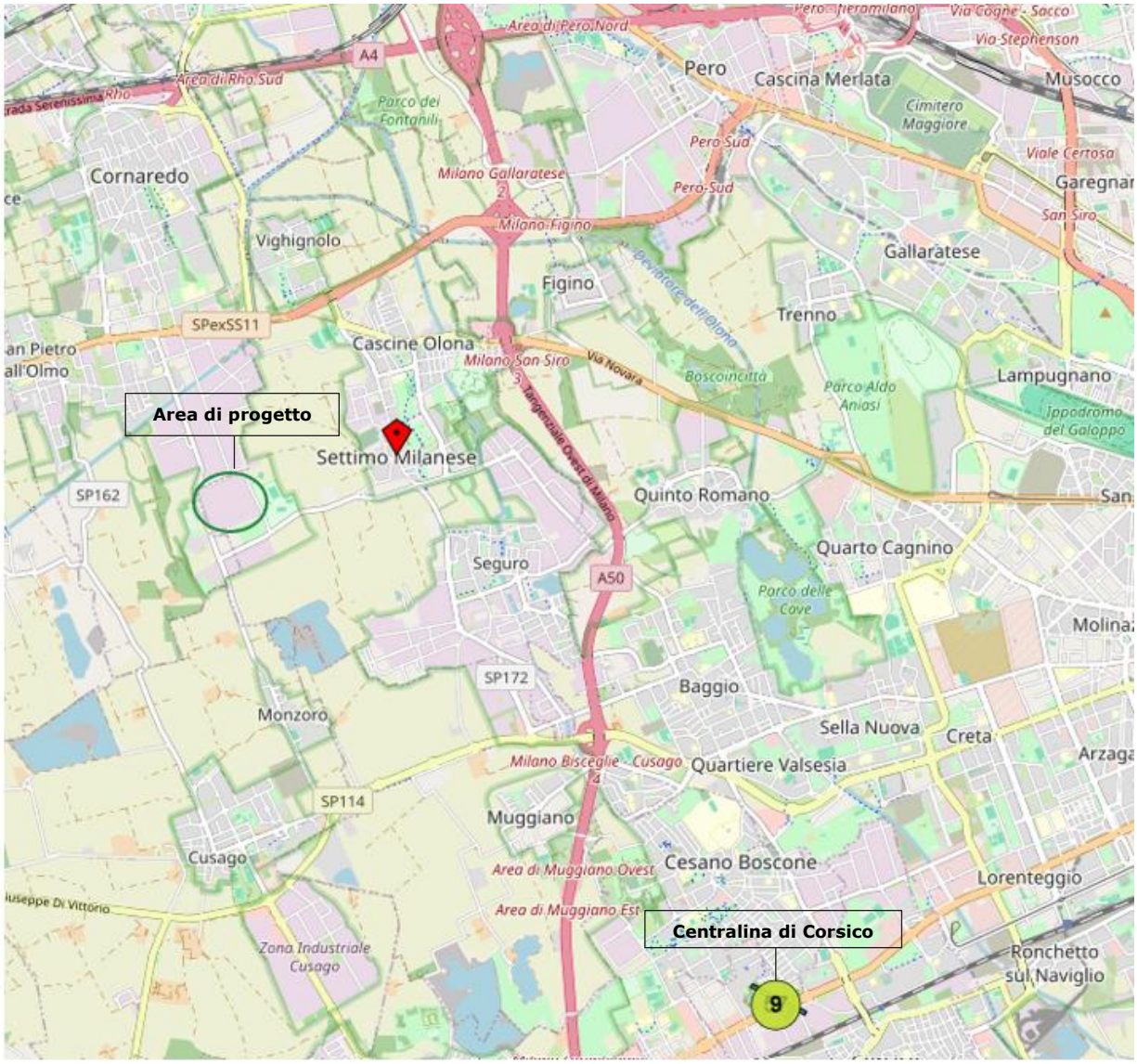
FIGURA 3-27: RADIAZIONE SOLARE GLOBALE 2023



Fonte: Sintesi Meteoclimatica – anno 2023, ARPA Lombardia

Per la caratterizzazione anemologica sono stati considerati i dati orari di direzione e velocità del vento rilevati dalla centralina ARPA di Corsico v.le Italia, distante all'incirca 6,5 km dall'Area di progetto (Figura 3-28).

FIGURA 3-28: UBICAZIONE DELLA CENTRALINA CORSICO (N.9) E DELL'AREA DI PROGETTO (IN VERDE)



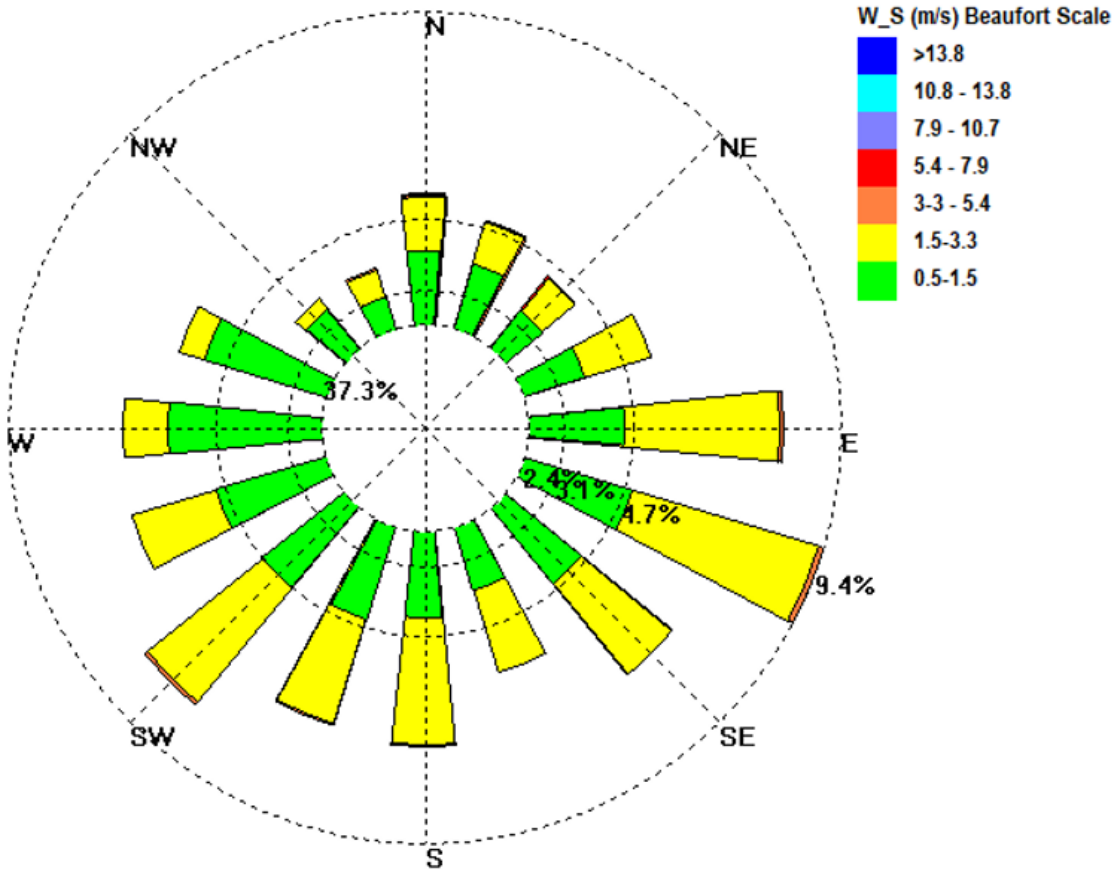
Fonte: LIRIS, ARPA Lombardia[4]

La rosa dei venti ottenuta dai dati misurati dalla stazione per gli anni 2013-2025 è mostrata in Figura 3-29.

La direzione prevalente del vento è da Est-Sudest, con velocità massime di 7,1 m/s. Tuttavia, i venti con velocità superiori a 5 m/s sono stati solo il 0,02% dei dati totali e le calme di vento (da intendersi come venti con velocità inferiore a 0,5 m/s) sono rappresentate dal 40% dei dati validi.

[4]https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/meteo-e-clima/guida-richiesta-dati/; https://iris.arpalombardia.it/gisINM/login.php

FIGURA 3-29: ROSA DEI VENTI DEI DATI ORARI RILEVATI PRESSO LA STAZIONE DI CORSICO (2013-2025)



Fonte: elaborazione ERM

3.5.2 STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

3.5.2.1 NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA

La normativa relativa agli standard di qualità dell'aria è regolata dal D.Lgs. 155 del 13/8/2010, che, recependo la Direttiva 2008/50/CE, armonizza la preesistente normativa in materia di qualità dell'aria riportando in un solo atto normativo i limiti di qualità dell'aria per i principali inquinanti.

Nelle seguenti Tabelle si riportano i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010 per i seguenti inquinanti considerati nel presente studio: NO_2, NO_x, CO, SO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$. I valori limite sono espressi in termini di concentrazione normalizzate ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

TABELLA 3-9: LIMITI DI LEGGE RELATIVI ALL'ESPOSIZIONE ACUTA

Sostanza	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
NO_2	Soglia di allarme*	400 µg/m³	D.Lgs. 155/2010
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m³	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m³	
SO_2	Soglia di allarme*	500 µg/m³	
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m³	
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m³	
PM_{10}	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m³	
** Misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estese.*			

TABELLA 3-10: LIMITI DI LEGGE RELATIVI ALL'ESPOSIZIONE CRONICA

Sostanza	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
NO_2	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	40 µg/m³	D.Lgs. 155/2010
PM_{10}	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	40 µg/m³	
$PM_{2.5}$	Valore limite annuale Anno civile	25 µg/ m³ (Dal 1/1/2015)	

TABELLA 3-11: LIMITI DI LEGGE PER LA PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI

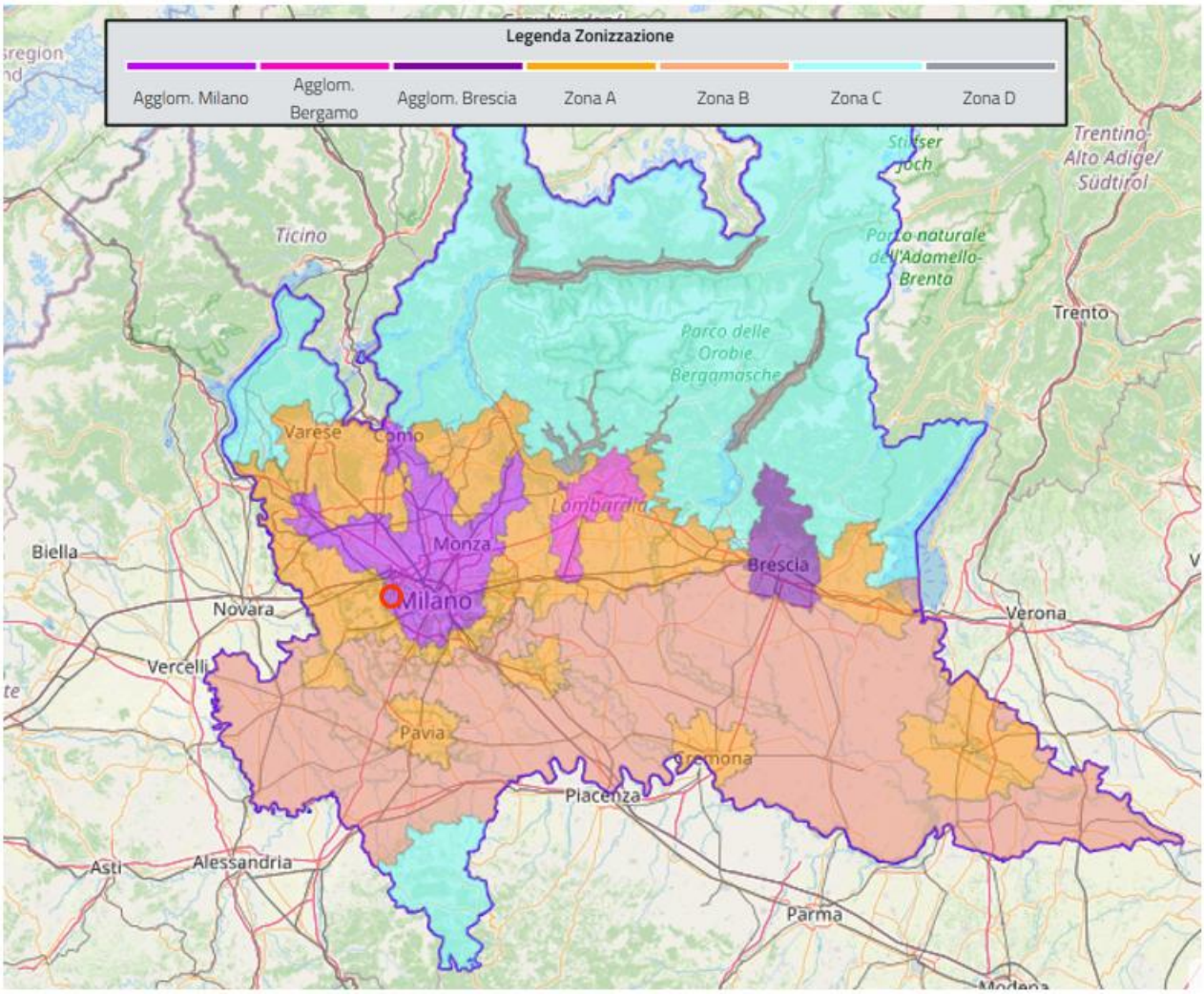
Sostanza	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO_2	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m³ (Dal 19 luglio 2001)	D.Lgs. 155/2010
NO_X	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m³ (Dal 19 luglio 2001)	

Zonizzazione del Territorio Regionale

La norma comunitaria che affronta globalmente il settore della qualità dell'aria è la "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE2, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Tale normativa prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite. La Regione Lombardia, con la delibera di Giunta regionale n. 2605 del 30 novembre 2011, ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente (varata con d.G.R n. 5290 del 2007) e secondo la quale l'area di Progetto ricade nella zona "Agglomerato Milano".

FIGURA 3-30: ZONIZZAZIONE DELLA REGIONE LOMBARDIA (IN ROSSO L'AREA DI PROGETTO)



Fonte: ARPA Lombardia[5]

Secondo la seguente zonizzazione, la zona "Agglomerato Milano" è caratterizzata da:

- Popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km^2 superiore a 3.000 abitanti;
- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;

3.5.2.2 RETE DI MONITORAGGIO ARPA

La qualità dell'aria nella Regione Lombardia è costantemente monitorata da una rete fissa, rispondente ai criteri del D.Lgs. 155/2010, costituita da 85 stazioni. Il monitoraggio così

[5] https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/aria/mappa-della-zonizzazione/; Allegato 1.

realizzato, integrato con l'inventario delle emissioni (INEMAR), gli strumenti modellistici, i laboratori mobili e altri campionatori per campagne specifiche, fornisce la base di dati per effettuare la valutazione della qualità dell'aria, così come previsto dalla normativa vigente.

Tutte le informazioni relative al monitoraggio della qualità dell'aria sono aggiornate quotidianamente e messe a disposizione del pubblico sul sito web dell'Agenzia https://www.arpalombardia.it/temiambientali/aria/, oltre a essere divulgate quotidianamente agli Enti Locali e ai mass-media tramite il Bollettino della Qualità dell'Aria.

Le specie di inquinanti monitorate dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Lombardia in continuo sono NO_X, SO_2, CO, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$ e benzene. A seconda del contesto ambientale nel quale è attivo il monitoraggio, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare. Pertanto, non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica. Le postazioni regionali sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa e della tipologia di territorio rispettando i criteri definiti dal D.Lgs. 155/2010.

Di seguito si riporta l'elenco delle centraline più prossime all'Area di Progetto (entro 20 km) di ARPA Lombardia ed i relativi inquinanti monitorati.

TABELLA 3-12: CENTRALINE DELLA RETE DI MONITORAGGIO ARPA LOMBARDIA NELL'AREA VASTA DI PROGETTO

Centralina	Inquinanti rilevati	Distanza del progetto
Milano Marche	CO, PM10, PM2.5, C_6H_6, NO_2	12 km
Milano Senato	CO, PM10, PM2.5, C_6H_6, NO_2	12,5 km
Milano Pascal Città Studi	SO_2, PM2.5, C6H6, NO_2, O_3MM8H	15 km
Milano Verziere	PM10, O_3, NO_2, O_3MM8H	12,5 km
Milano Liguria	NO_2	10,5 km
Rho	NO_2	5 km

Nei paragrafi successivi sono riportate le valutazioni dello stato della qualità dell'aria sulla base delle misure effettuate nell'anno 2023 (ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023), dalle centraline ARPA sopra elencate.

Particolato PM_{10} e $PM_{2.5}$

Nella tabella seguente si confrontano i livelli misurati di PM10 e PM2.5 con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010.

TABELLA 3-13: PM10-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

PM1O: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa			
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 pg/m3)	N^O superamenti del limite giornaliero (50 pg/m^3 da non superare più di 35 volte/anno)

PM1O: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa			
Stazioni del Programma di Valutazione			
Milano-Pascal	98	27	34
Milano-Senato	95	32	49
Milano-Verziere	98	23	14
Milano-Marche	98	30	42

Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

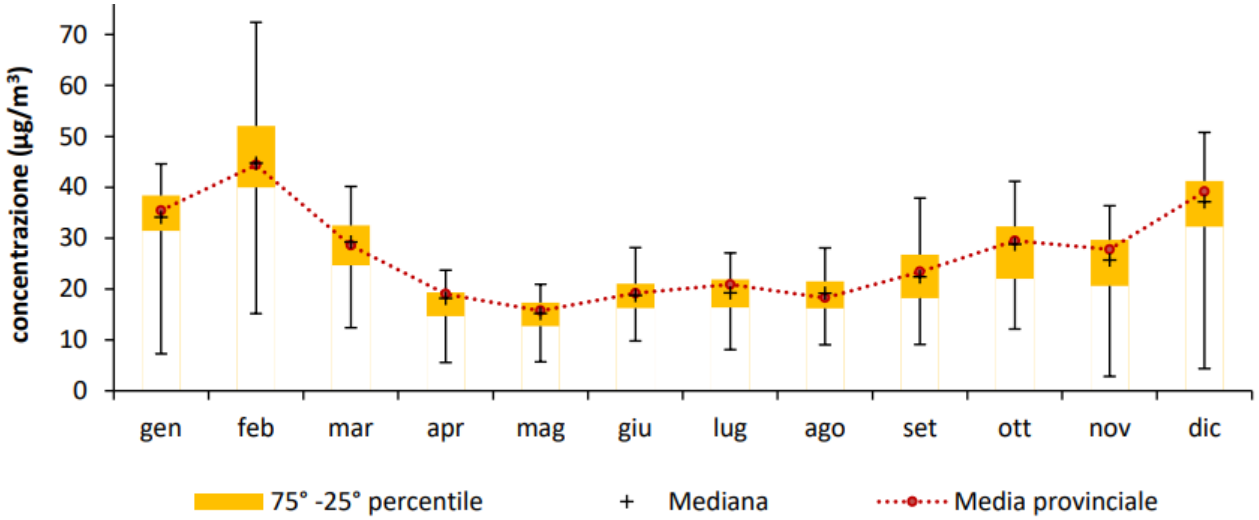
TABELLA 3-14: PM2.5-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 25 pg/m3)
Stazioni del Programma di Valutazione		
Milano-Pascal	98	16
Milano-Senato	94	21
Milano-Marche	98	18

Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

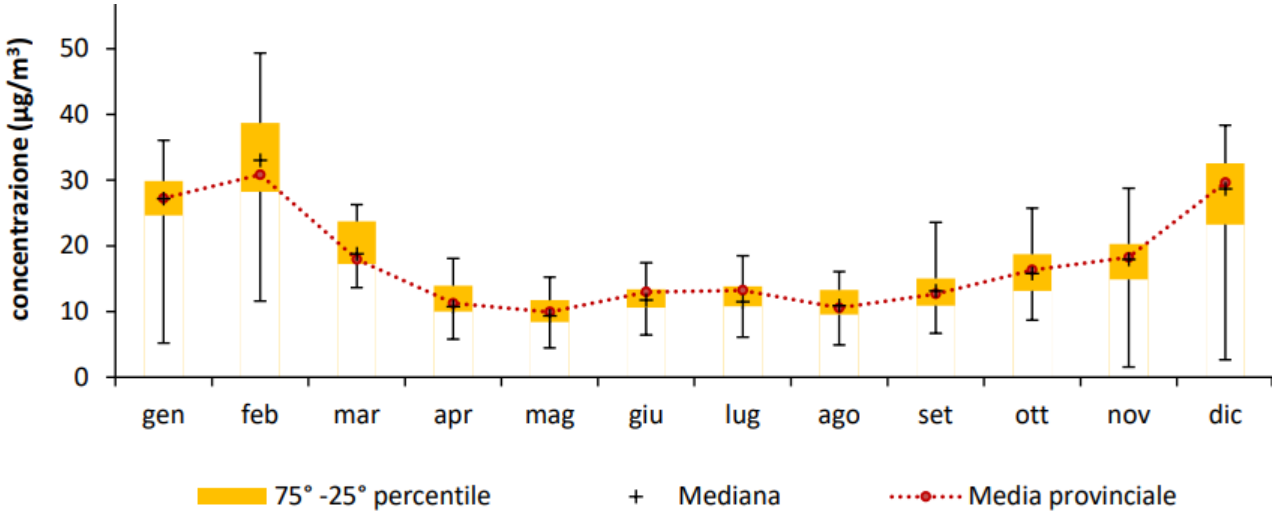
L'andamento annuale delle concentrazioni di PM10, al pari degli altri inquinanti, mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come, ad esempio, il riscaldamento domestico. La generale omogeneità delle concentrazioni rilevate a livello di bacino e la dipendenza delle concentrazioni dalle condizioni meteorologiche è confermata dalla ridotta distanza interquartile osservabile all'interno di ciascun mese considerato. I valori misurati nella città metropolitana di Milano, espressi come media a livello provinciale, ricalcano l'andamento osservabile a livello regionale, attestandosi prevalentemente attorno alla mediana delle concentrazioni regionali. Tutte le postazioni hanno rispettato, nel 2023, il previsto limite di legge sulla media annuale, mentre il numero massimo consentito di superamenti del limite per la media giornaliera è stato superato nelle stazioni di Milano-Senato, Milano-Marche e Limito di Pioltello.

FIGURA 3-31: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO PM10



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

FIGURA 3-32: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO PM2.5



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Biossido di azoto NO_2

Nella tabella seguente si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010.

TABELLA 3-15: NO_2 INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

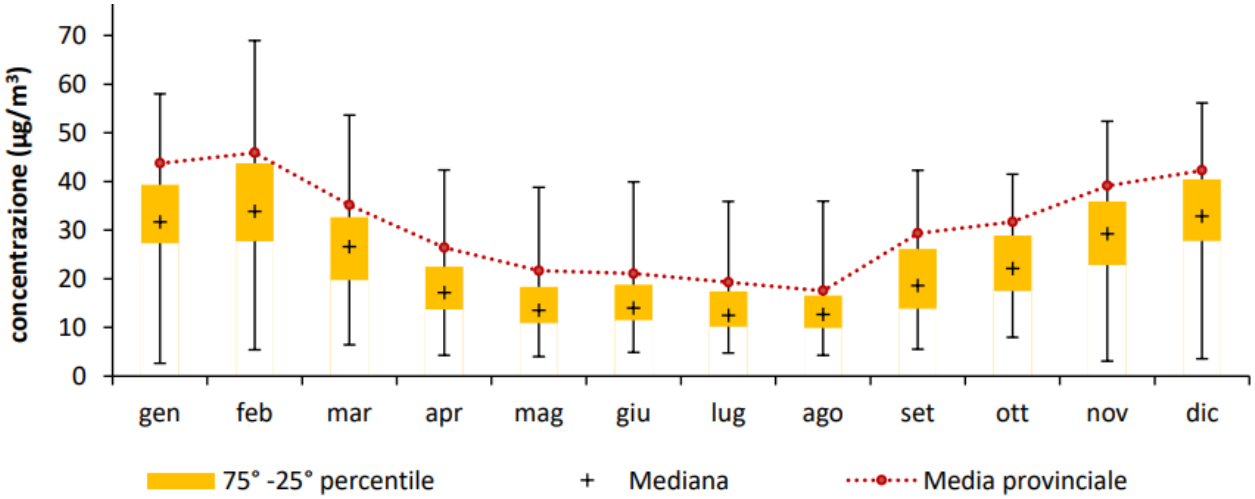
NO_2: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Protezione della salute umana				Protezione degli ecosistemi
Stazioni	Rendimento (%)	N° superamenti del limite orario (200 µg/m3 da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale (limite: 40 µg/m^3)	Media annuale (limite: 30 µg/m^3)
Stazioni del Programma di Valutazione				
Milano-Liguria	97	0	38	n.a.*
Milano-Marche	93	1	44	n.a.*
Milano-Pascal	98	0	28	n.a.*
Milano-Senato	97	0	35	n.a.*
Milano-Verziere	100	0	32	n.a.*
Rho	98	0	35	n.a.*

*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III, paragrafo 3, punto 2, del D. Lgs. 155/2010 o in quanto non rispetta gli obiettivi di qualità

Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

L'andamento annuale delle concentrazioni di biossido di azoto mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi e della presenza di sorgenti aggiuntive come il riscaldamento domestico. I valori misurati nella città metropolitana di Milano rientrano nella massima variabilità regionale, rimanendo di poco al di sopra del 75° percentile; pertanto, pur non rappresentando una criticità specifica di questo territorio, le concentrazioni di NO2 evidenziano la forte urbanizzazione della provincia in esame, dove la pressione del traffico veicolare risulta essere molto importante. Nella successiva figura è riportato il trend annuale delle concentrazioni di NO2 delle stazioni della Regione confrontato con il trend della città metropolitana di Milano.

FIGURA 3-33: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DELLA RETE DI MONITORAGGIO NO2



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Biossido di zolfo SO_2

Nella tabella seguente si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010: da questa emerge che non è stato superato nessun livello di criticità per la protezione della salute umana e della vegetazione. Inoltre, i dati confermano come le concentrazioni di SO_2 siano molto basse e prossime al fondo naturale.

TABELLA 3-16: SO_2: INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

SO_2: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m³)	N° superamenti del limite orario (350 µg/m³ da non superare più di 24 volte/anno)	N° superamenti del limite giornaliero (125 µg/m³ da non superare più di 3 volte/anno)
Stazioni del Programma di Valutazione				
Milano-Pascal	100	2,7	0	0

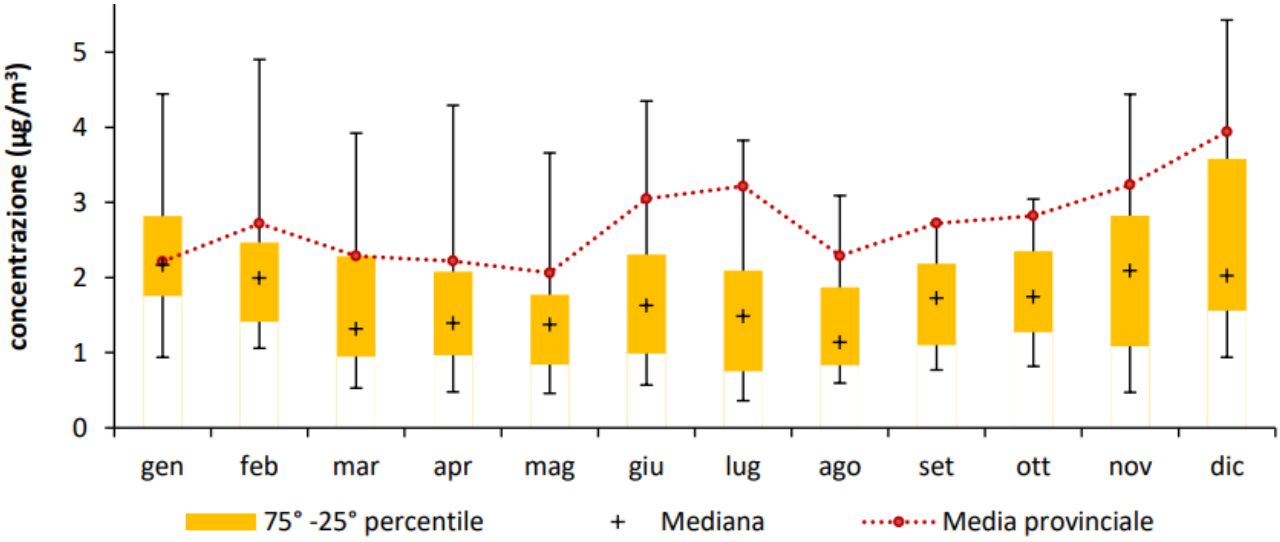
Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Si riporta di seguito, in Figura 3-34, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il biossido di zolfo, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2023, e confrontati con i valori medi mensili registrati nelle stazioni della città metropolitana di Milano.

Le concentrazioni di biossido di zolfo misurate nelle centraline della città metropolitana di Milano sono risultate in linea con quelle registrate nelle altre centraline lombarde, con valori per lo più

appena superiori al 75° percentile. In generale, le concentrazioni di biossido di zolfo sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge e, di fatto, non costituiscono più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

FIGURA 3-34: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO SO2.



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Monossido di Carbonio CO

Nella tabella seguente si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/2010.

TABELLA 3-17: CO - INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

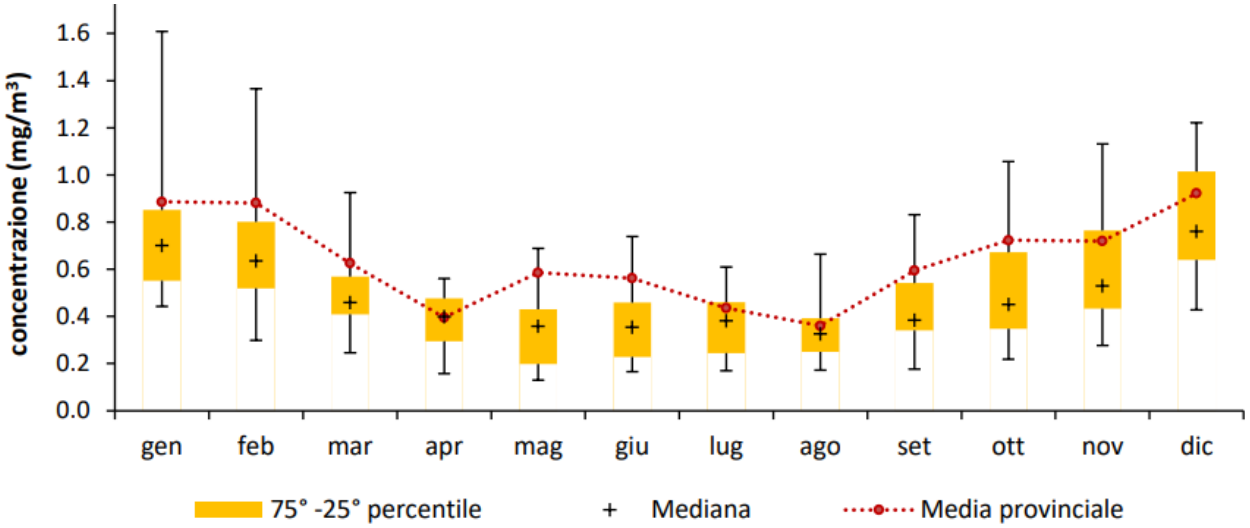
CO: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (mg/m^3)	N° superamenti del limite giornaliero (10 mg/m^3 come massimo della media mobile su 8 ore)	Massima media su 8 ore (mg/m^3)
Stazioni del Programma di Valutazione				
Milano-Marche	96	0,8	0	3,8
Milano-Senato	93	0,6	0	2,7

Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Si riporta di seguito l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il monossido di carbonio, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2023, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle stazioni della città metropolitana di Milano. Al pari dell'anidride solforosa, grazie

all'innovazione tecnologica, i valori ambientali di monossido di carbonio sono andati diminuendo negli anni, fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori. In conclusione, le concentrazioni sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge, non costituendo più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

FIGURA 3-35: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO CO



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Ozono (O_3)

Nella tabella seguente si confrontano i valori misurati e quelli di riferimento definiti dal D. Lgs. 155/10.

TABELLA 3-18: O_3-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

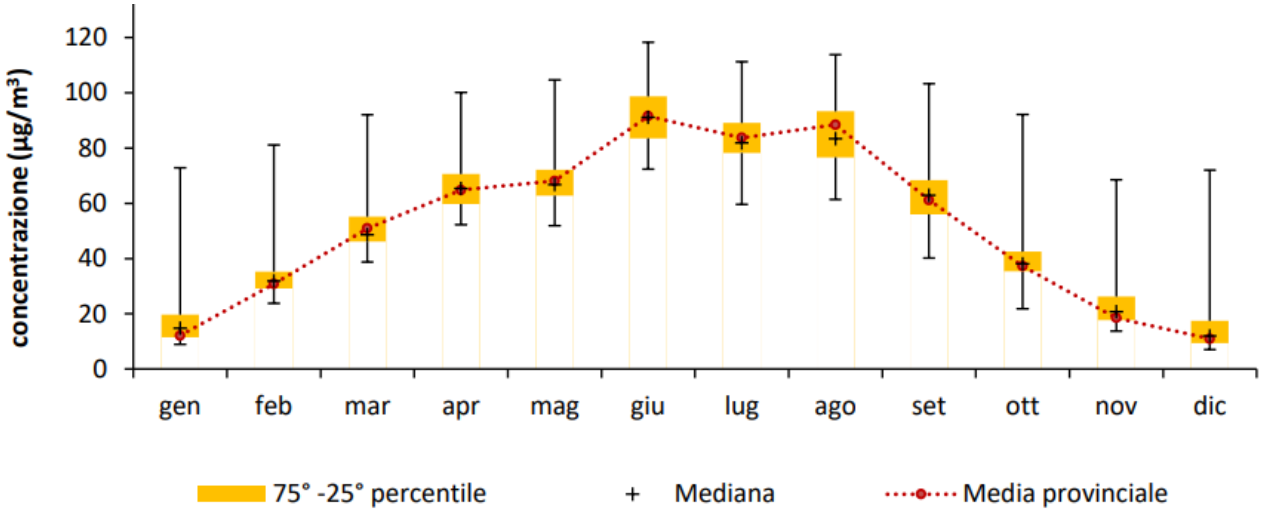
O_3: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (µg/m³)	N° giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m3)	N° giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
Milano-Pascal	98	48	1	0
Milano-Verziere	100	55	6	0
Arconate	90	54	9	0
Cormano	97	48	0	0
Limito di Pioltello	95	53	9	0
Motta Visconti	99	52	0	0

O_3: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Altre stazioni				
Trezzo sull'Adda		57	11	**1**

Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Si riporta di seguito l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per l'ozono, ottenuti per la rete di monitoraggio della Regione Lombardia, nel corso del 2023, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle stazioni della città metropolitana di Milano. Le concentrazioni di ozono mostrano un caratteristico andamento stagionale, con valori più alti nei mesi caldi, a causa del suo peculiare meccanismo di formazione favorito dall'irraggiamento solare. Le concentrazioni misurate in media nella Provincia di Milano si attestano intorno alla mediana dei valori rilevati all'interno della regione. Pur mostrando diffusi superamenti della soglia di attenzione e non rispettando l'obiettivo per la protezione della salute umana, il parametro ozono non rappresenta una criticità specifica della città metropolitana di Milano ma, più in generale, di tutta la Lombardia.

FIGURA 3-36: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO O3.



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Benzene C_6H_6

In tabella seguente si confrontano i livelli di benzene misurati nella provincia di Milano, con i valori di riferimento, definiti dal D. Lgs. 155/10.

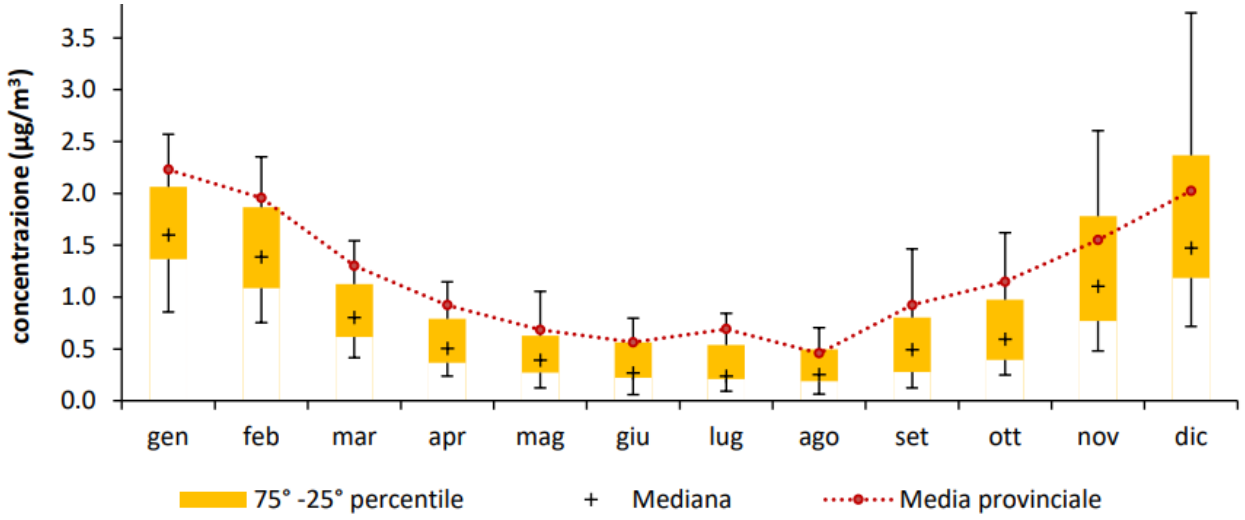
TABELLA 3-19: C_6H_6-INFORMAZIONI DI SINTESI E CONFRONTO DEI VALORI MISURATI CON LA NORMATIVA

C_6H_6: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa		
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 5µg/m³)
Stazioni del Programma di Valutazione		
Milano-Marche	98	1,5
Milano-Pascal	99	1,3
Milano-Senato	82	0,8

Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

Si riporta di seguito l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il benzene, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2023. Le concentrazioni di benzene mostrano una certa stagionalità, con valori più alti nei mesi freddi; tuttavia, in nessuna stazione della Regione Lombardia è stato superato il limite legislativo sulla concentrazione media annuale. In particolare, i dati nella città metropolitana di Milano si attestano intorno alla parte alta della variabilità regionale.

FIGURA 3-37: ANDAMENTO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO C6H6



Fonte: ARPA Lombardia | Rapporto sulla qualità dell'aria – anno 2023

3.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE

La zona è complessivamente caratterizzata dalla presenza di un tessuto produttivo abbastanza articolato, inframmezzato da parti di territorio ancora agricole, in particolare procedendo verso Sud.

L'area dell'Ovest milanese, in particolare a Sud ella ex SS11, vede infatti il tessuto produttivo diradarsi e, parallelamente, le aree agricole, anche di pregio, prendere il sopravvento. A Sud dell'area di progetto si colloca anche il Parco Agricolo Sud Milano, che in questa porzione si configura, dal punto di vista paesaggistico, come pianura irrigua con l'importante presenza di fontanili e corsi d'acqua. Il contesto ambientale appare comunque fortemente antropizzato.

Dal punto di vista infrastrutturale, considerando un ambito geografico allargato rispetto al solo territorio comunale, emerge la presenza di un sistema viario con prevalente andamento radiale organizzato intorno alla città di Milano. Come riscontrabile dalla sottostante, gli itinerari che garantiscono le connessioni di lungo e medio raggio vedono il coinvolgimento delle seguenti tratte viabilistiche:

- L'asse autostradale A50 – Tangenziale Ovest, che si sviluppa a Est rispetto all'area di progetto. Gli svincoli per l'Autostrada A50 prossimi all'area oggetto di analisi sono due:
  - uscita 3a – Settimo Milanese a circa 3 km;
  - uscita 2 – Milano Gallaratese a circa 3,5 km.
- Strada Statale SP ex SS11.

FIGURA 3-38: LOCALIZZAZIONE E ACCESSIBILITÀ DELL'AREA.

A scala locale, l'area è accessibile da via Reiss Romoli in direzione Est (Settimo Milanese) e via Monzoro in direzione Nord (Cornaredo) e Sud (Cusago e SP114).

L'area è indicativamente costituita dalla somma di tre aree rettangolari accostate e si presenta perfettamente pianeggiante. Le destinazioni presenti nelle immediate vicinanze sono di carattere prevalentemente industriale. In particolare, il lotto delimitato dalle vie Aganippo Brocchi, Marisa Bellisario e Monzoro, appare ad oggi in trasformazione con la realizzazione di numerosi interventi analoghi a quello in oggetto.

Più a Sud si segnala la presenza della Villa Litta Modignani, unico elemento di interesse storico dei dintorni. I nuclei residenziali più prossimi si collocano a circa 1 km in direzione di Cornaredo e 1,5 km in direzione di Settimo Milanese. In direzione Sud-Ovest, senza un contatto diretto con l'area di progetto si collocano, come anticipato, ampi spazi agricoli, ricompresi nel Parco Agricolo Sud Milano, che costituiscono un'importante unità di paesaggio.

L'area di progetto si situa all'interno della zona industriale venutasi a costituire a partire dagli anni Sessanta del Novecento fra i due Comuni di Settimo Milanese e Cornaredo, all'esterno dei centri abitati, nel più ampio contesto dello sviluppo delle aree produttive dell'asse del Sempione.

La zona produttiva di Settimo Milanese appare più marcatamente segnata dalla presenza dello stabilimento Italtel (precedentemente Siemens). L'area risultava caratterizzata, oltre che da una certa qualità ambientale data dai grandi filari alberati che circondavano lo stabilimento, anche

dalla presenza della citata Villa Litta Modignani con i suoi spazi verdi e dalla dotazione di servizi. A Est dell'area si colloca infatti un Centro sportivo.

La tradizione produttiva dell'area è progressivamente entrata in crisi a partire dagli anni Ottanta e Novanta con una progressiva dismissione di interi comparti produttivi.

In anni recenti il settore dell'hinterland Ovest di Milano ha visto numerosi interventi di riqualificazione e rilancio, sia su larga scala (quali il potenziamento dell'aeroporto di Malpensa, il polo fieristico di Rho, l'ex sito di EXPO2015, attualmente in trasformazione in campus della conoscenza e dell'innovazione - MIND, riorganizzazione del sistema della viabilità e del trasporto pubblico) sia da un punto di vista più locale con una serie di trasformazioni funzionali e con l' insediamento di attività analoghe a quella qui proposta.

La lettura delle ortofoto disponibili sul Geoportale della Regione Lombardia conferma quanto descritto ai capoversi precedenti, ovvero come l'area risulti ancora essenzialmente agricola nell'immagine sottostante del 1954, con la sola preesistenza della Villa Litta Modignani. Nello scatto del 1975 risulta ben riconoscibile lo stabilimento Siemens-Italtel con la struttura della viabilità che ancora oggi caratterizza l'area e la presenza del centro sportivo a Est.

L'area risulta sostanzialmente stabile fino al 2007, salvo la costruzione di alcuni ulteriori edifici a Nord dell'area in oggetto nel comune di Cornaredo. A partire dallo scatto del 2015 si vede come sia già in corso la conversione del sito produttivo con la costruzione della prima serie di Data Center a Sud di Villa Litta Modignani.

Attualmente l'area ex Italtel si presenta come un grande quadrilatero suddiviso in quattro quadranti, ciascuno dei quali dedicato allo sviluppo di un campus di Data Center. Il quadrante oggetto del presente studio è collocato nella porzione di Sud-Est.

Per maggiori dettagli a riguardo della descrizione paesaggistica dell'area di progetto si rimanda all'Allegato 4 - Relazione Paesaggistica dedicato.

1954

1975

1998

2007

2015

2021

Nel territorio del Comune di Settimo Milanese sono presenti alcuni beni culturali vincolati, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (ex L. 1089/1497), con specifico provvedimento di riconoscimento dell'interesse pubblico e quindi di tutela.

I beni culturali immobili vincolati, di interesse storico architettonico sono quelli di seguito elencati:

- Oratorio di S. Giovanni Battista a Cascine Olona, sulla via Novara, vincolato con provvedimento ministeriale del 19.6.1912; è un edificio religioso costruito nel 1468 da Paolo Mantegazza, in forme architettoniche tipiche del tardogotico lombardo ed arricchito da decorazioni pittoriche in stile rinascimentale, esempio significativo di pittura minore lombarda;
- Edicola poligonale, di età neoclassica, vincolata con D.M. 19.9.1942;
- Palazzo d'Adda, vincolato con D.M. 12.9.1942 e D.M. 6.5.1950 assieme al giardino, è stato edificato tra il XV ed il XVI secolo dai Conti d'Adda, con la tipica forma ad U delle ville di campagna lombarde, ed ha un porticato al piano terra della facciata formato da colonne in granito, le sale, al piano terra, compreso il salone d'onore, decorate da affreschi tardomanieristi e grottesche, ed ancora le sale, al piano superiore, decorate da raffigurazioni pittoriche allegoriche e campestri, di origine seicentesca, nella fascia sotto a soffitto formato da travature lignee;
- Cascina dello Strettoio di via Veneto, vincolata con D.M. 30.8.1990, detta anche Corte Stretcieu, edificio a corte risalente al XV-XIX secolo a cui si accede da un vicolo lungo e stretto;
- Cappella di S. Martino, vincolata con provvedimento ministeriale del 23.12.1914, rinnovato con D.M. 6.5.1950, edificio religioso risalente al XVIII secolo;
- Casa Barni in Seguro, vincolata con provvedimento ministeriale del 22.12.1914 e successivo D.M. 6.5.1950, casa nobile dei Della Croce e dei Del Frate, risalente al XVI secolo, passata poi alla famiglia dei Barni, trasformata successivamente in abitazione rurale, conserva un portico quattrocentesco;

- Casa di proprietà Sessa, vincolata con provvedimento ministeriale del 29.12.1914, edificio che risale al secolo XV.

In aggiunta ai citati beni vincolati si evidenziano, per il loro interesse storico architettonico, anche altri edifici civili, industriali o religiosi presenti nel territorio comunale di Settimo Milanese che, pur non facendo parte dei beni ex D.lgs. 42/2004, meritano di essere riportati come elementi di pregio. Tra tali edifici si segnala:

- la Villa del Castelletto, con il relativo giardino storico, inclusa all'interno del complesso ex Italtel ed unica permanenza dell'antica frazione;
- la nuova parrocchiale di San Giovanni Battista a Cascine Olona, edificio d'architettura moderna progettato dall'architetto Belgioioso;
- la Fornace, localizzata nella campagna a Nord-Est di Vighignolo, realizzata all'inizio del '900 ed in uso fino al 1939, adibita alla produzione di mattoni, di cui restano alcune strutture;
- le Ville Venino ed Airaghi (con il relativo giardino), a Vighignolo, la prima inserita in una corte circondata su tre lati da un portico ad arcate, la seconda d'aspetto ottocentesco, preceduta da un viale prospettico e da un cortile con antiche decorazioni in pietra.

Per quanto attiene all'interesse storico testimoniale del tessuto edilizio, s'individuano diversi "nuclei di antica formazione", sostanzialmente corrispondenti a quelli originari del centro di Settimo e delle frazioni (esclusa quella del Villaggio Cavour), antecedenti alla fine dell'Ottocento, e dei "comparti storici", antecedenti al 1930, che riguardano piccole porzioni di edificato a ridosso dei citati nuclei.

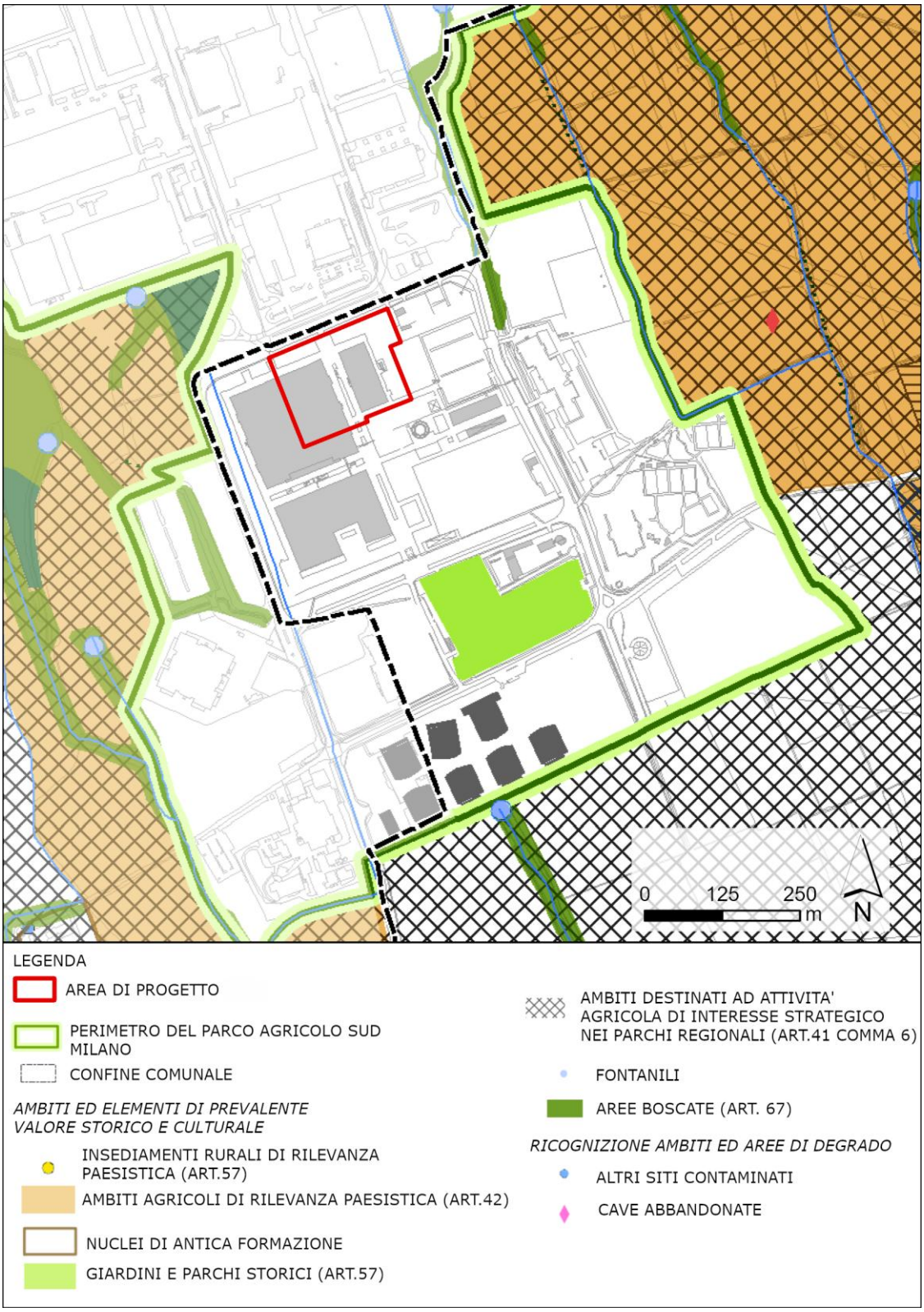
La tavola 3a "Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica" del Piano Territoriale Metropolitano (PTM), di cui è riportato uno stralcio in Figura 3-39, non evidenzia interferenze dell'area di progetto con ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica.

FIGURA 3-39: TAVOLA DEL PTM - TAVOLA 3A "AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA"

*Fonte: Piano Territoriale Metropolitano (*PTM*) - Città Metropolitana di Milano*

Ugualmente, anche la Carta dei vincoli ambientali e paesaggisti sovraordinati del PGT del Comune di Settimo Milanese, elaborato DP.1-01, non evidenzia la presenza di elementi storico-culturali nell'area del futuro Data Center (Figura 3-40).

FIGURA 3-40 AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE STORICO-CULTURALE



Fonte: Piano di Governo del Territorio Comune di Settimo Milanese (PGT), tavola QC.1 "Quadro di sintesi della programmazione paesaggistica alla scala sovracomunale"

Per quanto riguarda i beni archeologici, non sono presenti aree vincolate ma si segnala un'area estrapolata da ricerche dirette nella documentazione locale situata in frazione Vighignolo, confermata come l'unica d'interesse archeologico dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia, in una nota dell'anno 2008 inviata al Comune di Settimo Milanese. L'area è associata al ritrovamento di tombe a cremazione di età romana (I secolo d.C.), rinvenute nel 1933 in un fondo allora di proprietà dell'Ing. Airaghi di cui non si conosce l'esatta ubicazione.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (Agenti fisici)

Il presente capitolo analizza le seguenti componenti ambientali:

- Rumore e vibrazioni.
- Radiazioni non ionizzanti e campi elettromagnetici.
- Radiazioni ottiche.

4.1 RUMORE

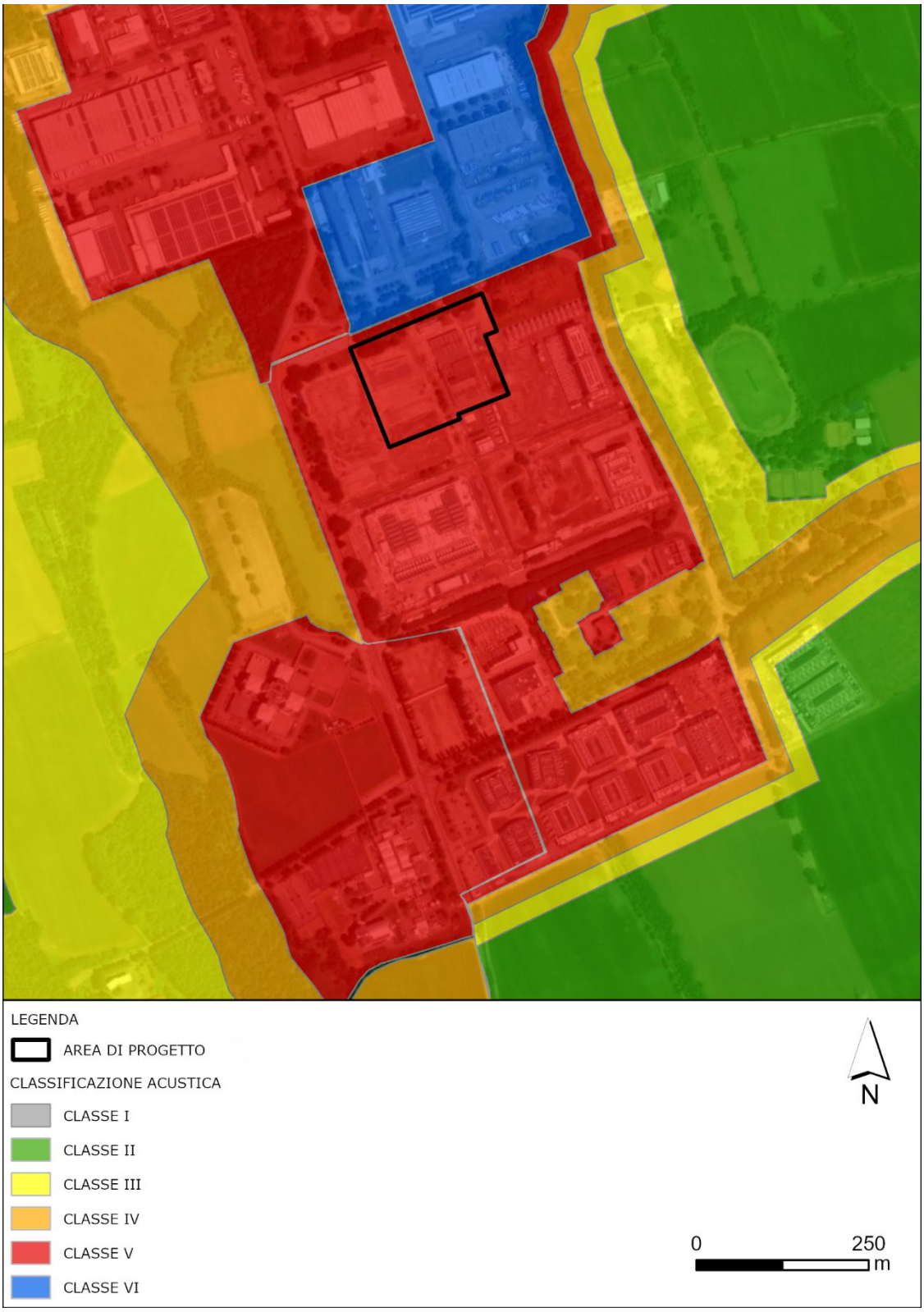
Con Deliberazione Comunale n. 37 del 27/06/2023 il Comune di Settimo Milanese ha adottato il Piano di Classificazione Acustica (PCA), modificato ai sensi dell'art. 4, L.R. 13/2001 in occasione della variante al PGT, che ha proposto la modifica della classe acustica anche nelle aree di interesse.

È stata ampliata la classe acustica V per l'Ambito di Trasformazione in fase di attuazione del PGT nell'area dell'ex Italtel. Il PGT vigente considera strategica la conferma della destinazione produttiva per l'area del complesso ex Italtel con la conferma di realizzare nuova SLP con un importantissimo Data Center di Famose Industrie tecnologiche totalmente esterna al Parco agricolo Sud Milano.

La Tav. 4 – "Proposta di nuovo Azzonamento Acustico relativo ai nuovi AT, AR e individuazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto di cui al DPR n. 142/04" -, del mese di giugno 2023 propone come nuova classificazione acustica la classe V per l'ambito di trasformazione Ex Italtel, in cui sono comprese l'area del Data Center e l'area di cantiere.

Si riporta lo stralcio cartografico del PCA vigente del comune di Settimo Milanese, dal quale si evince che il lotto di ubicazione dell'area di progetto ricade in classe V rispetto alla Zonizzazione acustica comunale, così come le aree limitrofe poste a Nord e Sud-Ovest, con edifici produttivi e di pertinenza (compresa Villa Litta Modignani).

FIGURA 4-1: STRALCIO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

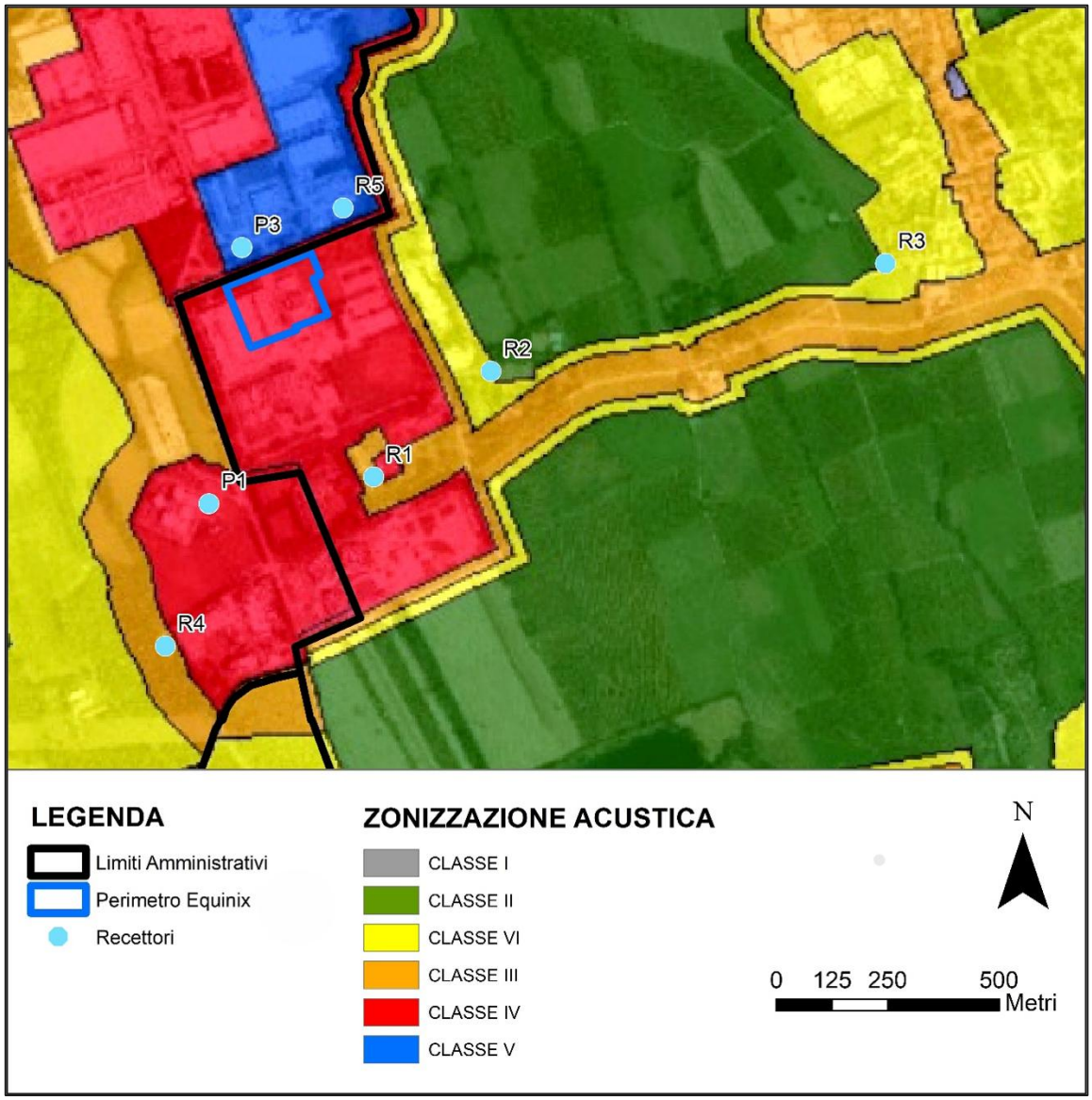


Fonte: *Piano di classificazione Acustica vigente del comune di Settimo Milanese*

Con riferimento all'immagine seguente, si individuano le seguenti adiacenze nell'intorno dell'area di progetto (recettori) e le rispettive classi acustiche:

- R1: Villa Litta Modignani, disabitata e adibita ad ospitare eventi e conferenze eccezionali a servizio dell'insediamento ex Italtel (ricadente in classe IV);
- R2: Area sportiva (ricadente in classe III);
- R3: Insediamento abitativo (ricadente in classe III);
- R4: Parco Fontanili (ricadente in classe IV);
- R5: Insediamento commerciale adibito a bar e ristoro "La coccinella" (ricadente in classe VI);
- P1: Confine Ovest (ricadente in classe V);
- P3: Confine Nord ed area produttiva (ricadente in classe VI).

FIGURA 4-2: RECETTORI NELLE ADIACENZE DELL'AREA DI PROGETTO



Fonte: elaborazione ERM

I limiti di norma attesi nelle vicinanze dell'impianto risultano pertanto i seguenti.

TABELLA 4-1: LIMITI DI IMMISSIONE SONORA

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite di immissione sonora – periodo diurno (6-22)	Limite di immissione sonora – periodo notturno (22-6)
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70	60

In riferimento ai risultati ottenuti dai modelli elaborati per la valutazione dell'impatto acustico nell'area di progetto, si evidenzia che l'opera non presenta superamenti attribuibili all'attività nel normale scenario di running diurno. I superamenti sono riscontrati unicamente nello scenario legato al running notturno. Tuttavia, questi superamenti avvengono in recettori non abitativi, ma commerciali, per i quali durante il periodo notturno decade il parametro di fruibilità richiesto dal DPCM 14/11/97. Per tale motivo questi superamenti non generano un impatto apprezzabile.

Per una dettagliata descrizione della tematica si rimanda all'Allegato 3 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico.

4.2 VIBRAZIONI

Dal punto di vista fisico, una vibrazione meccanica è un fenomeno ondulatorio, generalmente di bassa frequenza, che si propaga attraverso un mezzo solido. Le vibrazioni generate dai veicoli stradali e dai convogli ferroviari sono composte da una moltitudine di elementi lineari, ognuna caratterizzata da distinte proprietà di ampiezza, frequenza e angolo di fase. Le frequenze dominanti delle vibrazioni trasmesse si situano normalmente nella gamma 1 Hz < f < 150 Hz.

La valutazione del fenomeno vibratorio non può prescindere da una preliminare definizione degli effetti che le vibrazioni determinano sull'ambiente. Tali effetti sono sostanzialmente di tre tipi:

- effetti sulle attività produttive (interferenza con il funzionamento di strumenti o l'esecuzione di lavori di precisione);
- effetti di disturbo sulle persone;
- effetti sulle strutture edilizie (lesioni ai rivestimenti, alle murature, alle strutture, etc.).

Ciascuna tipologia di effetti si manifesta per i livelli di sollecitazione vibratoria notevolmente differenziati ed è oggetto di specifici riferimenti normativi.

Le vibrazioni elementari con frequenza superiore a 150 Hz vengono generalmente filtrate durante la trasmissione nel suolo e, d'altro canto, i manufatti non reagiscono normalmente a frequente di eccitazione inferiori a 1 Hz. La maggior parte delle normative di settore si riferiscono a vibrazioni comprese nell'intervallo di frequenza 1 – 80 Hz.

L'estensione della fascia spaziale nella quale l'impatto da vibrazioni risulta avvertibile è limitata, essendo tipicamente dell'ordine di alcune decine o al massimo di poche centinaia di metri in funzione delle caratteristiche del terreno.

In generale il problema delle vibrazioni è particolarmente significativo per le infrastrutture ferroviarie, a causa del peso elevato dei convogli e delle specifiche modalità di interazione tra ruota e rotaia. Nel caso del traffico stradale, negli edifici prossimi a strade ed autostrade con flussi di traffico pesante significativi, possono registrarsi livelli di accelerazione prossimi ai limiti (UNI 9614), soprattutto in presenza di pavimentazioni in cattivo stato di manutenzione, giunti, condotte interrate passanti al di sotto della carreggiata.

Per quanto riguarda l'area in studio e gli areali interessati, le vibrazioni che caratterizzano l'ambiente possono essere quelle generate dal traffico degli autoveicoli e dei mezzi pesanti lungo la via Reis Romoli (adiacente a Nord con l'area di progetto) e le altre strade del nucleo industriale di Castelletto.

Non sono tuttavia presenti, nelle immediate vicinanze dell'area di progetto, nuclei abitativi, ma solo sporadiche abitazioni in un contesto costituito da edifici e capannoni industriali e commerciali, inoltre la pavimentazione delle strade prossime all'area di progetto è in buone condizioni visto che dedicata al transito di mezzi diretti all'area industriale.

4.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI E CAMPI ELETTROMAGNETICI

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e l'Associazione Internazionale per le Protezioni Radiologiche (IRPA) definiscono con l'acronimo "ELF" (Extremely Low Frequency) i campi elettromagnetici sinusoidali a frequenze comprese fra 30 e 300 Hz, il cui campo magnetico alle basse frequenze viene usualmente espresso come densità di flusso magnetico in tesla (T) o meglio in sottomultipli millitesla e microtesla (mT, μT).

In tale ambito, in considerazione di possibili effetti sanitari attribuibili all'esposizione ai campi elettrici e magnetici presenti nelle vicinanze di linee di trasmissione ad alta tensione, la frequenza di maggiore rilevanza protezionistica è quella di 50 Hz (frequenza di rete) adottata in Italia e in Europa, e quella di 60Hz in uso negli Stati Uniti e in Canada.

Alle basse frequenze, e precisamente per quella di rete 50 Hz, per i lavoratori le raccomandazioni dell'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) indicano un limite di 500 μT (microtesla) per l'induzione magnetica, mentre per quanto riguarda la popolazione si può fare riferimento ai livelli previsti nella Raccomandazione Europea del 12/7/1999 e al limite di esposizione pari a 100 μT stabilito dal "D.P.C.M. 8 luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti". È da tener presente che quest'ultimo è espressamente riferito al problema della esposizione a campi derivanti dalla generazione, trasformazione e trasporto dell'energia elettrica.

Sempre nello stesso decreto, nell'art. 3 al comma 2, a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza delle aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

I campi elettromagnetici hanno origine dalle cariche elettriche e dal loro movimento. L'oscillazione delle cariche elettriche, ad esempio in un'antenna, produce un campo elettrico (E) variabile nel tempo. Tale campo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo

magnetico (H) pure variabile che, a sua volta, influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico sotto forma di onde.

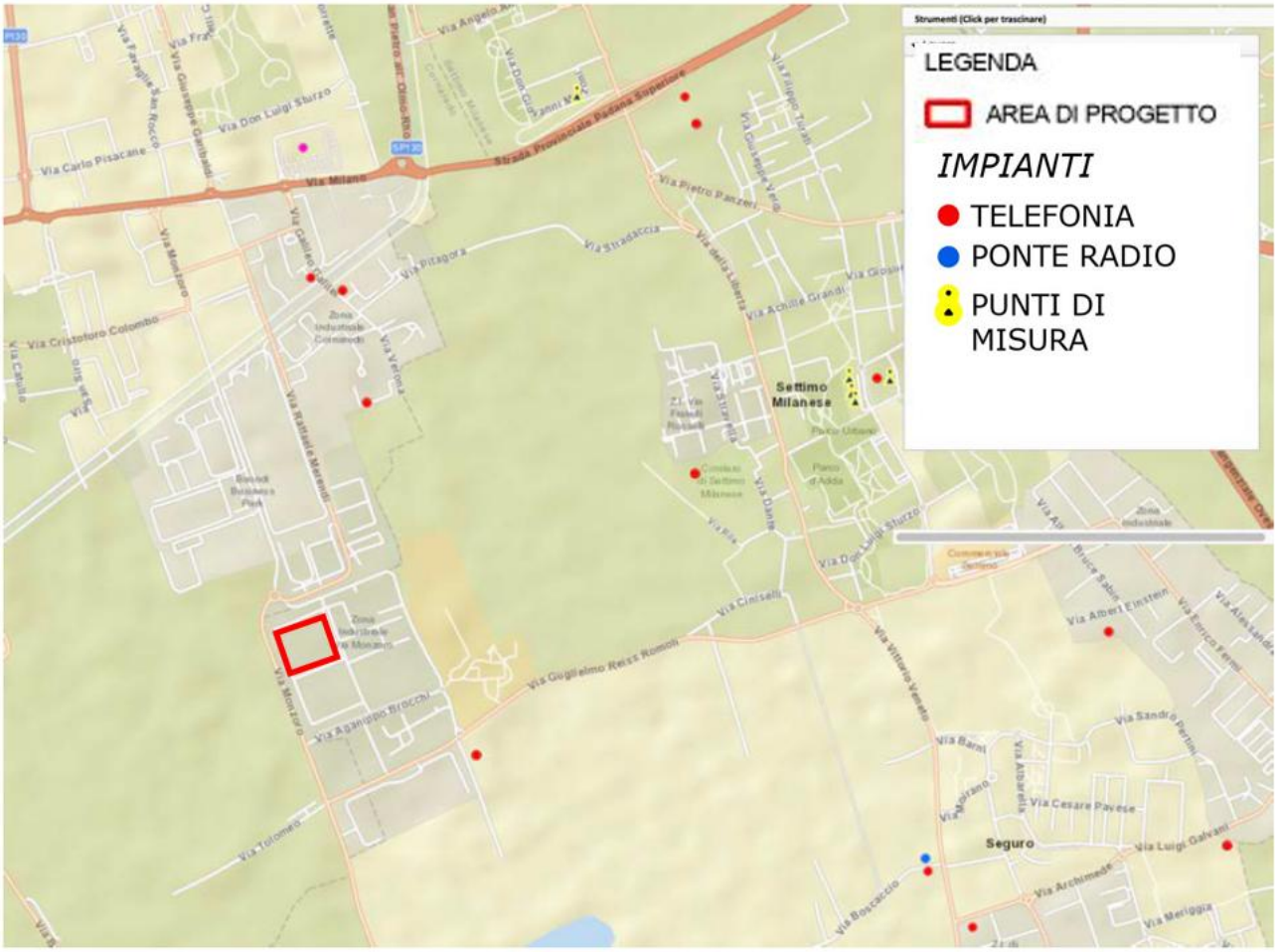
L'emissione di campi elettromagnetici può essere considerata una conseguenza del progresso e dello sviluppo tecnologico.

Le attività umane che prevedono l'utilizzo dell'elettricità hanno introdotto nell'ambiente apparati ed impianti che, quando in esercizio, sono delle sorgenti di campi elettromagnetici. Tali campi costituiscono un contributo aggiuntivo al fondo elettromagnetico naturale prodotto dal sole, dall'atmosfera e dalla Terra stessa.

Le principali sorgenti di campo elettromagnetico in ambiente esterno ad alta frequenza sono rappresentate dagli impianti radiotelevisivi e dagli impianti di telecomunicazione, fra cui la telefonia cellulare; sorgenti di campo a bassa frequenza sono, invece, le linee e le cabine elettriche e tutti gli apparati alimentati dalla corrente elettrica.

Per quanto riguarda le infrastrutture elettriche, parte dell'area dell'ex edificio Italtel (dove oggi è in costruzione il Data Center ML9x e il relativo parcheggio di cantiere) è stata oggetto di demolizioni, includendo le relative infrastrutture elettriche sotterranee. Per quanto riguarda la restante parte del complesso, l'edificio BT, ove sorgerà la cella est di ML10x, la sua demolizione è programmata per il 2028, assieme ai relativi collegamenti elettrici. Pertanto, l'area di progetto è attualmente interessata unicamente dai collegamenti elettrici (e relativi campi EM) dell'edificio BT, i quali saranno tuttavia eliminati prima della eventuale costruzione di ML10x. Il progetto CASTEL (CAtaSto informatizzato impianti di TELecomunicazione e radiotelevisione) fornisce un archivio omogeneo e coordinato, contenente sia caratteristiche tecniche sia informazioni territoriali riguardanti i radioimpianti presenti in Lombardia, consentendo così una più approfondita conoscenza del territorio e un'efficace individuazione degli elementi di criticità. Nella figura seguente (Figura 4-3) si osserva la presenza dei diversi impianti di telecomunicazione e radiotelevisione nel territorio comunale di Settimo Milanese.

FIGURA 4-3: CATASTO DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE E RADIOVISIONE



Fonte: CASTEL (castel.arpalombardia.it)

Dai dati forniti risulta che nel comune di Settimo Milanese, in totale sono presenti 37 impianti di telecomunicazioni e radiotelevisioni che emettono onde elettromagnetiche. Inoltre, dalla consultazione del portale Openinframap, è stato possibile verificare la presenza di diverse linee elettriche e di telefonia mobile presenti nell'intorno dell'area di progetto.

FIGURA 4-4: LINEE ELETTRICHE E DI TELEFONIA MOBILE PRESENTI NELL'INTORNO DELL'AREA DI PROGETTO

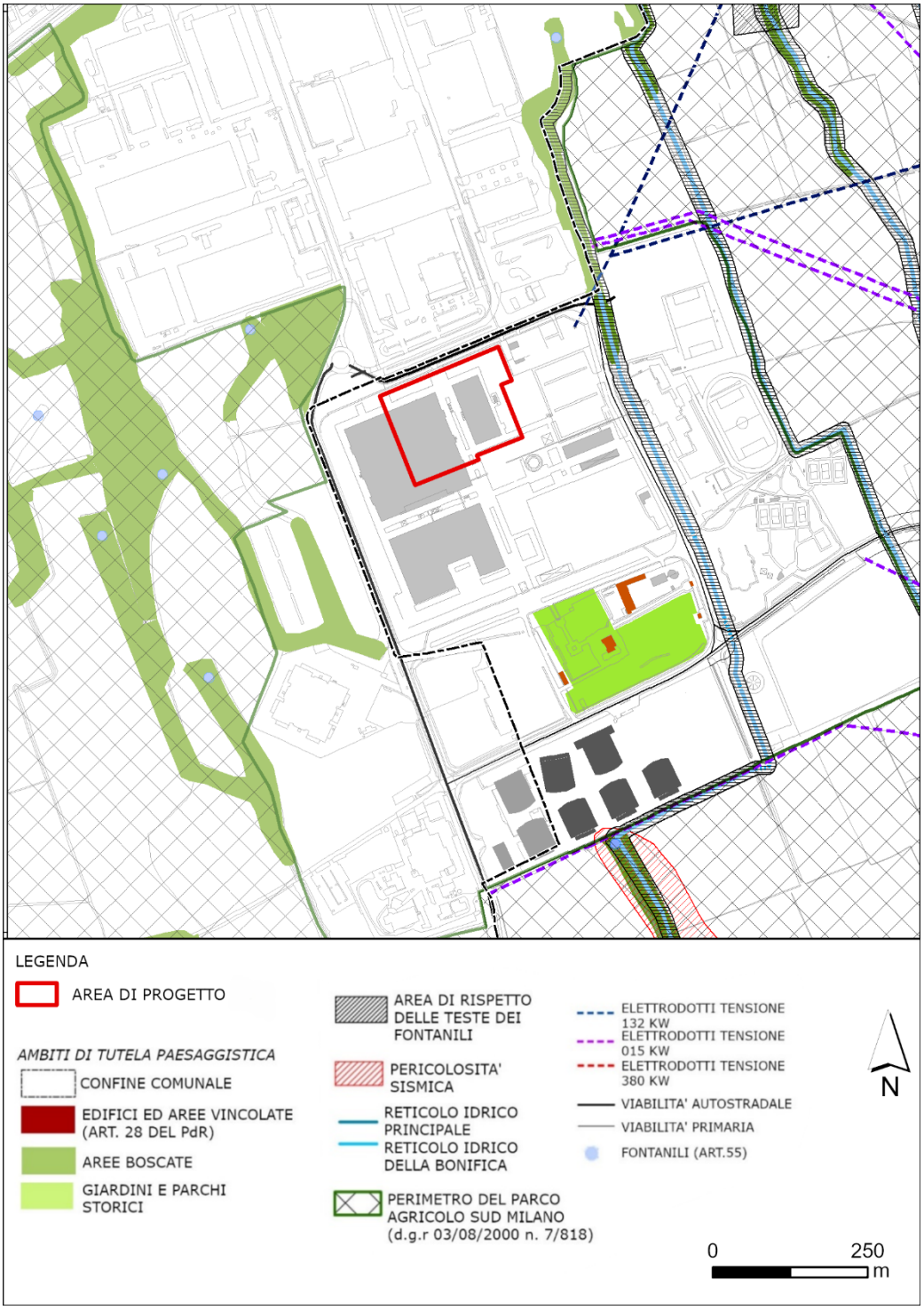
Fonte: *Portale Openinframap*

Infine, dalla consultazione del Rapporto Ambientale VAS della Variante generale al PGT, nel territorio del Comune di Settimo Milanese si trova una delle principali stazioni elettriche della Città Metropolitana di Milano, da cui entrano/escono numerosi elettrodotti che si distinguono, in base alla tensione, tra quelli a 132, a 220 ed a 280 V. Gli elettrodotti generano campi elettromagnetici (CEM) ed ai fini della tutela della salute umana dall'esposizione agli stessi, la normativa nazionale definisce, con due D.M. del 29.5.2008, il metodo di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti e le procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica, associate ai limiti d'esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione. Come riportato nel rapporto ambientale del PGT vigente, in attesa dell'identificazione esatta delle fasce di rispetto e dei valori di CEM rilevati, le situazioni dove, presumibilmente, si determina un'esposizione per la popolazione sono in riferimento alle destinazioni d'uso prevalentemente residenziali o connesse ad attività particolari (attrezzature scolastiche, attrezzature sportive, ecc.).

Nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti elettrodotti aerei di collegamento tra la stazione Terna di Settimo Milanese e la sottostazione dismessa posta a Nord-Est del sito in esame.

Si riporta a tal proposito, stralcio della Tavola DP.3-01 "Vincoli e tutele" del Documento di Piano del PGT vigente (Figura 4-5), relativo ai vincoli amministrativi gravanti sul territorio comunale nella quale sono indicate le sorgenti di emissioni elettromagnetiche e, dalla quale si evince come non si verifichino interferenze da parte del progetto.

FIGURA 4-5: PGT - TAVOLA DDP_QC.04 "VINCOLI E TUTELE"



Fonte: *Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese, tavola QC04b "Vincoli e Tutele di Piano"*

4.4 RADIAZIONI OTTICHE

La luce è un'onda caratterizzata da picchi e gole, cioè da punti di massimo e minimo di ampiezza. La distanza fra due picchi (o due gole) è la lunghezza d'onda, la quale si misura in multipli e sottomultipli del metro, mentre la frequenza è il numero di oscillazioni complete al secondo, misurata in hertz (Hz). La radiazione luminosa visibile dall'occhio umano è solo una piccola parte della radiazione esistente e comprende tutti i colori dell'arcobaleno.

La radiazione luminosa comporta problemi di:

- inquinamento luminoso, inteso come ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale e in particolare ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare oltre il piano dell'orizzonte (o verso la volta celeste);
- inquinamento ottico (o luce intrusiva), inteso come ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici e/o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

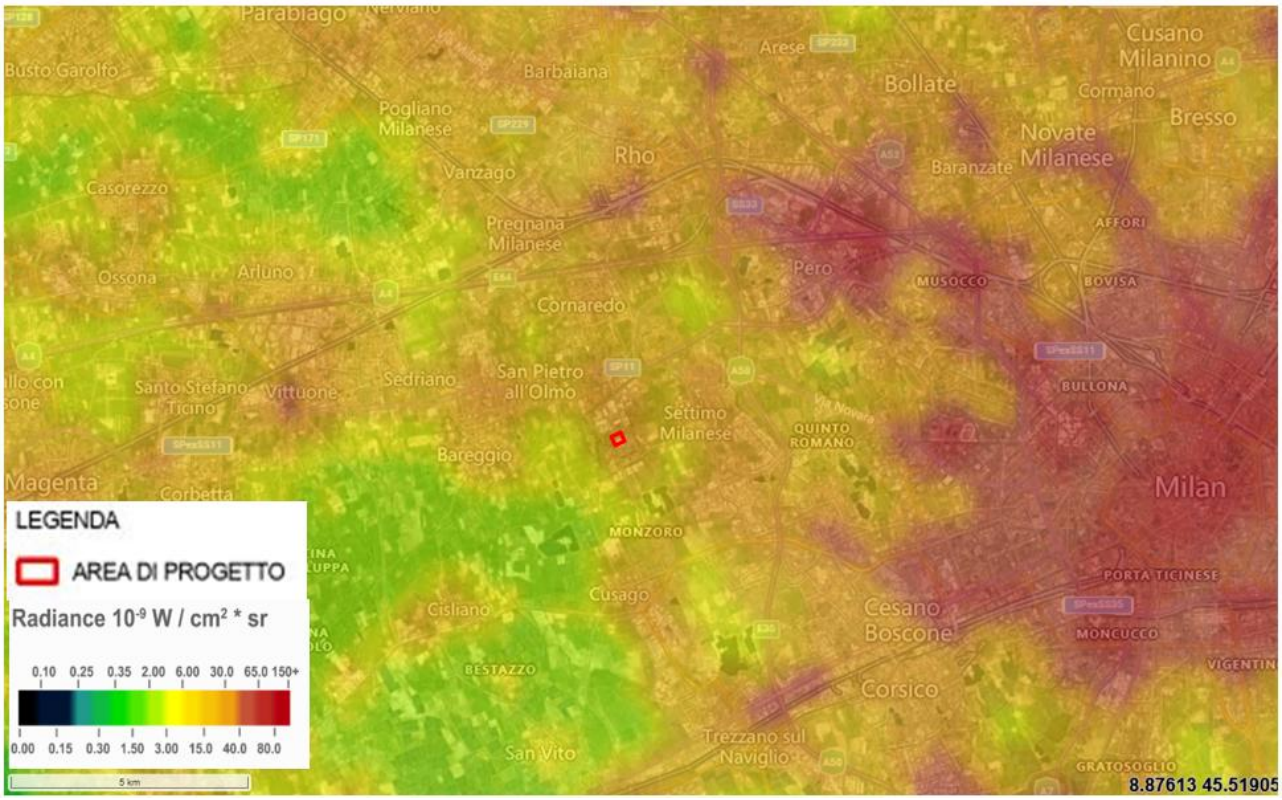
La causa principale dell'inquinamento luminoso è data dalle emissioni di impianti di illuminazione esterna non a norma, ovvero quegli impianti che non emettono solamente la luce funzionale alla visione notturna.

Il contesto nel quale si inserisce questo progetto è di tipo antropizzato, non lontano dalla città di Milano, ricco di fonti di illuminazione notturna ed in adiacenza al contesto industriale commerciale di Castelletto nel comune di Settimo Milanese quindi già fortemente antropizzato, e di conseguenza, già caratterizzato da una forte illuminazione artificiale.

Nella seguente figura, estrapolata dal portale www.lightpollutionmap.info, si osserva la radiazione luminosa della Città Metropolitana e l'area nella quale verrà costruito il Data Center.

L'area di progetto è interessata da una radiazione luminosa medio alta (Figura 4-6).

FIGURA 4-6 RADIAZIONE LUMINOSA NEL CONTESTO DELL'AREA DI PROGETTO



Fonte: *www.lightpollutionmap.info*

Sulla base della bibliografia esistente, dalle considerazioni sulle caratteristiche di luminosità dell'area è possibile concludere quanto segue:

- attualmente l'intorno dell'area è molto illuminato con luce artificiale, ed è localizzata in affiancamento ad un contesto industriale e commerciale quindi molto antropizzato;
- essendo l'area già antropizzata risulta, pertanto, meno sensibile ai cambiamenti della luminosità, anche in considerazione delle misure di mitigazione che verranno adottate.

Inoltre, diversi studi sugli effetti provocati da una eccessiva illuminazione affermano che essa può causare numerosi danni all'uomo, alla flora e alla fauna. Nel gennaio 2009 è stato pubblicato un articolo di Ron Chepesiuk[6] che descrive l'uso eccessivo e inadeguato dell'illuminazione artificiale notturna, con ripercussioni su varie forme di vita.

Com'è noto, tutte le specie viventi sulla Terra sono influenzate dall'alternanza del giorno e della notte. Infatti, l'assenza di notti buie e la presenza di una eccessiva illuminazione artificiale notturna possono sconvolgere in modo violento il ritmo circadiano del corpo umano, in quanto vi è una maggiore quantità di fotoni che colpiscono la retina dell'occhio, come confermato da Richard Stevens, epidemiologo all'Healt Center di Farmington dell'Università del Connecticut. Senza considerare il collegamento tra questo scompenso e altri disturbi alla salute, come depressione e stress psico-fisico. L'illuminazione notturna, specie se con elevato contenuto di luce blu, come nelle lampade agli alogemuri (o ioduri) metallici e nei LED bianchi, anche di modesta intensità, inibisce la produzione naturale di melatonina nell'uomo. La melatonina è un

[6] "Missing the Dark – Health Effects of Lights Pollution", pubblicato a gennaio 2009, su "Enviromental Health Perspectives".

ormone che ha dimostrato effetti oncostatici per alcuni tipi di cancro. La sua assenza o diminuzione nel sangue di notte può comportare uno sviluppo più veloce per certi tumori.

Oltre all'uomo, anche gli animali subiscono danni alla presenza di luce artificiale nelle ore notturne, soprattutto gli insetti e gli uccelli. I primi, infatti, muoiono a causa dell'eccessivo calore delle superfici su cui si poggiano, come i vetri roventi degli impianti di illuminazione stradale. Per gli uccelli migratori, ad esempio, nel caso di mal tempo la loro quota di volo si abbassa notevolmente e fonti di luce molto forti o grandi aree illuminate possono portare al loro disorientamento. Per questo motivo, dopo ore di volo alla cieca, periscono per sfinimento o a causa dello stress, oppure per la collisione diretta con oggetti illuminati (Hotz & Bontadina, 2007). Esempi in Germania, Svizzera e altri Stati attestano la morte di uccelli migratori nelle stagioni migratorie fra agosto e novembre, marzo e maggio. Per i pipistrelli accade che quando le fessure di uscita dei loro rifugi vengono illuminate, questi mammiferi fuoriescono in ritardo alla ricerca di cibo, dedicando troppo poco tempo alla caccia. Sono noti casi in cui i pipistrelli hanno abbandonato i loro luoghi di nidificazione a causa dell'istallazione di impianti di illuminazione, oppure casi in cui una festa cittadina ha provocato un aumento della mortalità dei nuovi nati (Hotz & Bontadina, 2007).

Gli impatti dell'inquinamento ottico e luminoso sono presenti anche nel mondo vegetale, in quanto la luce artificiale notturna interferisce con il processo di fotosintesi, "ingannando" così il normale oscuramento. Per molte specie, infatti, l'inizio e la fine dei periodi di fogliazione, il tasso di crescita, la forma della pianta e delle foglie, la costituzione di organi di riserva, la caduta delle foglie in autunno e la resistenza al gelo, sono influenzate dalla durata del giorno e della notte. Secondo alcuni ricercatori (R. Casagrande, P. Giulini, A. Ronan), la presenza di fonti luminose nei pressi di alcune piante, determina una riduzione della loro capacità foto sintetica, e quindi anche la riduzione della loro capacità di produrre l'ossigeno. Inoltre, la luce altera le "abitudini" di diversi batteri o insetti che vivono in simbiosi con le piante.

5. BIBLIOGRAFIA

Agenzia delle entrate. https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/

Annuario Statistico. 2021. *Città Metropolitana di Milano*.

https://www.cittametropolitana.mi.it/statistica/osservatorio_metropolitano/annuario_2021.html

ARPA Lombardia. https://www.arpalombardia.it/

Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po (ADPBO). https://www.adbpo.it/

BES. 2022. *Il Benessere Equo e Sostenibile (BES) nella Città metropolitana di Milano*.

https://www.cittametropolitana.mi.it/statistica/dati_statistici/index.html

Brambilla, E. Cazzulli, O. Zanetti, M. 2024. *Climate change and its effects on Italian freshwater ecosystems*. Journal of Environmental Science.

CASTEL. https://castel.arpalombardia.it/

Chepesiuk, R. 2009. *Missing the Dark – Health Effects of Lights Pollution*. Enviromental Health Perspectives.

ERM, 2024. Definizione stato ecologico del fontanile Malandrone, Progetto "Data Center ML9", ottobre 2024.

Geoportale Nazionale. http://www.pcn.minambiente.it/viewer/

Geoportale Regione Lombardia. https://www.geoportale.regione.lombardia.it/ricerca

Gherardi, F. 2006. *Crayfish invading Europe: The case study of Procambarus clarkii*. Biological Invasions.

Hotz, T. Bontadina, F. 2007. *General ecological impacts of artificial lighting*. Unpublished report by SWILD for Grün Stadt Zürich and Amt für Städtebau Zürich.

ISTAT. 2024. https://www.tuttitalia.it/

ISTAT. 2025. https://esploradati.istat.it/databrowser/#/it

LIRIS. https://iris.arpalombardia.it/gisINM/login.php

Patriarca, E. Debernardi, P. 2010. *Bats and light pollution*. Biological Invasions.

Piano di Governo del Territorio Settimo Milanese.

https://comune.settimomilanese.mi.it/piano-di-governo-del-territorio/documento-di-piano/

Piano Territoriale Metropolitano (PTM). Città Metropolitana di Milano. https://www.cittametropolitana.mi.it/PTM/

Openinframap https://www.lightpollutionmap.info

Progetto CARG. *Nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000.* Geoportale Regione

Lombardia. https://www.geoportale.regione.lombardia.it/ricerca

Rapporto Ambientale della VAS alla Variante Generale al Piano di Governo del Territorio (PGT). Elaborato ad aprile 2022.

Rapporto Ambientale della VAS alla Variante Generale al Piano di Governo del Territorio (PGT). Elaborato ad aprile 2023.

Renai, B. Gherardi, F. 2004. *Predatory efficiency of crayfish: Comparison between indigenous and non-indigenous species*. Biological Invasions.

Ugeo Urbistat. 2022. https://ugeo.urbistat.com/aD.M.instat/it/it/demografia/dati-sintesi/italia/380/1

ALLEGATO A DEFINIZIONE STATO ECOLOGICO DEL FONTANILE MALANDRONE

PROGETTO “Data Center ML9””

Definizione stato ecologico del fontanile Malandrone

PREPARATA PER

EQUINIX HYPERSCALE 2 (ML9) S.r.l.

DATA
Ottobre 2024

REFERIMENTO
0701924

INFORMAZIONI DOCUMENTO

I dettagli inseriti di seguito vengono automaticamente visualizzati in copertina e nel piè di pagina della pagina principale. ATTENZIONE: questa tabella NON deve essere rimossa da questo documento.

TITOLO	PROGETTO "Data Center ML9"
SOTTOTITOLO	Definizione stato ecologico del fontanile Malandrone
NUMERO DI PROGETTO	0701924
Data	Ottobre 2024
Versione	01
Autore	ERM, Dr. Filippo Bernini
Cliente	EQUINIX HYPERSCALE 2 (ML9) S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Draft	000	Dr. Filippo Berinini	Jacopo Signorini	Marco Miori	Ottobre 2024	
Final						

PAGINA DELLE FIRME

PROGETTO "Data Center ML9"

Definizione stato ecologico del fontanile Malandrone

0701924

Marco Miori
Partner

Jacopo Signorini
Project Manager

Dr. Filippo Bernini
Job title

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

© Copyright 2024 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	IL FONTANILE MALANDRONE	1
3.	STAZIONE DI MONITORAGGIO	4
3.1	LOCALIZZAZIONE	4
3.2	CONTESTO AMBIENTALE	5
4.	METODICHE D'INDAGINE	6
4.1	PARAMETRI CHIMICO-FISICI	6
4.2	MACROINVERTEBRATI	7
4.3	DIATOMEE	12
4.4	MACROFITE ACQUATICHE	16
5.	RISULTATI	22
5.1	PARAMETRI CHIMICO-FISICI	22
5.2	MACROINVERTEBRATI ACQUATICI	22
5.3	DIATOMEE	25
5.4	MACROFITE	27
6.	CONCLUSIONI	29
7.	BIBLIOGRAFIA	30

ELENCO DELLE TABELLE NEL TESTO

TABELLA 1	DATI IDENTIFICATIVI STAZIONE	4
TABELLA 2	SOGLIE PER L'ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI AI SINGOLI PARAMETRI PER OTTENERE IL PUNTEGGIO LIM_{ECO}	6
TABELLA 3	CLASSIFICAZIONE DI QUALITÀ SECONDO I VALORI DI LIM_{ECO}	6
TABELLA 4	MICROHABITAT INDIVIDUABILI – METODOLOGIA APAT	9
TABELLA 5	CARATTERISTICHE DELLE METRICHE DELLO STAR _ICMI	11
TABELLA 6	MACROTIPI FLUVIALI – D.M. 260/2010 E S.M.I (DECISIONE UE 2018/229 DELLA COMMISSIONE DEL 12 FEBBRAIO 2018)	12
TABELLA 7	VALORI DI RIFERIMENTO DEGLI INDICI IPS E TI PER I DIVERSI TIPI FLUVIALI – D.M. 260/2010 E S.M.I.	15
TABELLA 8	LIMITI DI CLASSI PER I DIVERSI TIPI FLUVIALI – D.M. 260/2010 E S.M.I. (DECISIONE UE 2018/229 DELLA COMMISSIONE DEL 12 FEBBRAIO 2018)	16
TABELLA 9	TABELLA DI CONVERSIONE PER L'ATTRIBUZIONE DEI COEFFICIENTI DI COPERTURA A PARTIRE DA VALORI DI COPERTURA REALE	18
TABELLA 10	RAPPRESENTAZIONE DEI LIVELLI TROFICI DELL'IBMR	18

TABELLA 11	VALORI DI RQE_IBMR RELATIVI AI LIMITI TRA LE VARIE CLASSI PER LE DIVERSE AREE GEOGRAFICHE (D.M. 260 /2010 E S.M.I. DECISIONE UE 2018/229 DELLA COMMISSIONE DEL 12 FEBBRAIO 2018)	19
TABELLA 12	MACROTIPI FLUVIALI PER LE MACROFITE E VALORI DI RIFERIMENTO	19
TABELLA 13	PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI A SEGUITO DELLE INDAGINI IN LABORATORIO (INDICE LIM_{ECO}) NELLA STAZIONE D'INTERESSE	22
TABELLA 14	ALTRI PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI NELLA STAZIONE D'INTERESSE (LUGLIO 2024)	22
TABELLA 15	TIPOLOGIE DI MICROHABITAT PRESENTI NEL SITO INDICATO NELLA STAGIONE ESTIVA (2024)	23
TABELLA 16	TIPIZZAZIONE DEL CORPO IDRICO IN CUI RICADE LA STAZIONE DI MONITORAGGIO – D.M. 260/2010 E S.M.I	23
TABELLA 17	*TAXA* RINVENUTI NELLA STAZIONE D'INTERESSE	23
TABELLA 18	CALCOLO DELL'INDICE STAR_ICMI PER LA STAZIONE D'INTERESSE	24
TABELLA 19	SPECIE E VARIETÀ DI DIATOMEE RINVENUTE NELLA STAZIONE D'INTERESSE	25
TABELLA 20	CALCOLO DELL'INDICE ICMI NELLA STAZIONE D'INTERESSE (STAGIONE ESTIVA 2024)	27
TABELLA 21	COPERTURA DELLE MACROFITE E ALGHE NELLA STAZIONE DI INTERESSE (LUGLIO 2024)	27
TABELLA 22	SPECIE DI MACROFITE ACQUATICHE RINVENUTE NELLA STAZIONE D'INTERESSE (LUGLIO 2024)	27
TABELLA 23	CALCOLO DELL'INDICE IBMR NELLA STAZIONE D'INTERESSE (STAGIONE ESTIVA 2024)	28

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 2.1	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL FONTANILE MALANDRONE (ESTRATTO GOOGLE EARTH)	2
FIGURA 3.1	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO (ESTRATTO GOOGLE EARTH)	4
FIGURA 3.2	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA TRATTO INDAGATO SUL FONTANILE MALANDRONE	5
FIGURA 3.3	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA TRATTO INDAGATO SUL FONTANILE MALANDRONE	5
FIGURA 4.1	SONDE UTILIZZATE PER LA MISURAZIONE DEI PRINCIPALI PARAMETRI CHIMICO-FISICI SUL FONTANILE MALANDRONE (LUGLIO 2024)	7
FIGURA 4.2	RETINO SURBER 22 X 23 CM IMPIEGATO, SECONDO IL PROTOCOLLO ISPRA, PER IL CAMPIONAMENTO DEI MACROINVERTEBRATI ACQUATICI SUL F. MALANDRONE	8
FIGURA 4.3	STRUMENTAZIONE IMPIEGATA SUL FONTANILE MALANDRONE PER LA RACCOLTA DELLE DIATOMEE	16
FIGURA 5.1	RIPARTIZIONE % PER DENSITÀ DEI DIVERSI MACROGRUPPI RINVENUTI (LUGLIO 2024)	24
FIGURA 5.2	A) VERONICA ANAGALLIS AQUATICA, B) URTICA DIOICA	28

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la relazione dell'attività di caratterizzazione dell'ecosistema acquatico del fontanile Malandrone nell'ambito del progetto di un nuovo data center denominato ML9 ubicato nel comune di Settimo Milanese (MI).

Tale attività si è resa necessaria, nel corso dell'iter istruttorio della fase di verifica del progetto, a seguito di specifica richiesta da parte di Regione Lombardia.

Nel suo contributo, l'Ente ha infatti invitato il Proponente ad approfondire lo stato attuale ecologico del fontanile, con riferimento alla caratterizzazione degli elementi di qualità biologica: macroinvertebrati bentonici, diatomee e macrofite acquatiche.

Per tale motivo, durante il mese di luglio 2024, è stata effettuata un'indagine sulle componenti sopracitate, a cui è stata aggiunta anche la componente chimico-fisica utile per il calcolo dell'indice LIMeco.

2. IL FONTANILE MALANDRONE

Il Fontanile Malandrone ha origine nel comune di Settimo Milanese (MI); la sua testata si localizza a sud della zona industriale della frazione di Castelletto. Scorre con direzione sud est attraversando campi agricoli; durante il suo percorso lambisce due bacini di cava (uno di essi denominato Lago Moronzo) fino a giungere alla frazione Villaggio Cavour, laddove le sue acque si mescolano a quelle di altri fontanili.

FIGURA 2.1 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL FONTANILE MALANDRONE (ESTRATTO GOOGLE EARTH)

La vegetazione presente in prossimità della testa del fontanile e lungo l'asta sino in prossimità dei bacini di cava (lago Moronzo) appare banalizzata nel carteggio floristico e nella struttura vegetazionale.

Lo strato arboreo risulta dominato dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*), che spesso appare filata e con esemplari deperiti (alcuni morti in piedi). Accanto alla robinia, nelle zone più disturbate (in prossimità, ad esempio, della strada sterrata che lambisce la testa del fontanile), si rileva la presenza anche dell'ailanto (*Ailanthus altissima*).

In forma sporadica sono presenti anche aceri (*Acer campestre*) e sambuco (*Sambucus nigra*).

Lo strato arbustivo è dominato dal rovo (*Rubus sp*.pl) e dalla fitolacca (*Phytolacca dioica*), mentre tra i rampicanti si segnala la presenza di edera (*Hedera helix*).

A livello erbaceo la flora risulta costituita essenzialmente dalla flora avventizia che accompagna i cicli colturali presenti nei campi limitrofi al fontanile. Per quanto riguarda le colture estivo – autunnali, che hanno un ciclo che si sviluppa dalla primavera fino all'estate o all'autunno, come il mais (presente come coltura al momento del sopralluogo), le specie infestanti sono in larga parte annuali e avventizie: tra le più importanti si annoverano *Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Chenopodium polyspermum, Portulaca oleracea, Galinsoga parviflora, Galinsoga ciliata*, a cui si aggiungono le graminacee *Echinochloa crus-galli* e *Panicum dichotomiflorum*, oltre alle solite piante con apparato radicale profondo, quali *Rumex obtusifolius e Sorghum halepense*.

Infine, nei campi di mais e lungo i margini stradali ad essi vicini è possibile rilevare *Helianthus tuberosus*, *Abutilon theophrasti* e *Xantium italicum*.

	Esemplari di Ailanthus altissima in prossimità della testa del fontanile
	Formazioni dominate da *Robinia pseudoacacia* con strato arbustivo a *Rubus sp*.pl

Alcune specie tra quelle rilevate (es.: *Ailanthus altissima*, Ambrosia) rientrano all'interno della Lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione della Regione Lombardia e classificate come Specie Aliene Invasive. Con D.G.R. n. 2658 del 16 dicembre 2019, la Regione Lombardia ha infatti emesso il nuovo aggiornamento delle Liste Nere delle specie alloctone animali e vegetali che devono essere sottoposte a monitoraggio, contenimento o eradicazione (ai sensi dell'art.1, comma 3 della legge regionale 10/2008) mettendo a punto, nel novembre 2022, con D.G.R n. 7387, la "Strategia di azione e degli interventi per il controllo e gestione delle specie alloctone ai sensi del d.lgs. n. 230/2017 e

assegnazione delle risorse per il triennio 2022-2024 (https://naturachevale.it/specie-invasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-la-gestionedelle-specie-aliene-invasive).

3. STAZIONE DI MONITORAGGIO

3.1 LOCALIZZAZIONE

La stazione di monitoraggio è stata ubicata in un punto di facile accesso al corso d'acqua. Le sponde del fontanile Malandrone risultavano per molti tratti scoscese ed inaccessibili a causa della folta vegetazione.

Di seguito viene riportata la localizzazione geografica della stazione di monitoraggio e nella tabella seguente i dati caratteristici della stessa.

FIGURA 3.1 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO (ESTRATTO GOOGLE EARTH)

TABELLA 1 DATI IDENTIFICATIVI STAZIONE

Acronimo stazione	***Comune di ubicazione***	***Coordinate X (UTM 32 WGS84)***	***Coordinate Y (UTM 32 WGS84)***	***Data (Stagione)***
MAL1	Settimo Milanese	503078	5035072	15/07/24 (estate)

3.2 CONTESTO AMBIENTALE

Il tratto monitorato si colloca circa 150 m a valle della testata laddove il fontanile attraversa campi coltivati a mais. La vegetazione perifluviale risulta continua ed abbastanza strutturata con una fascia di sviluppo in ampiezza compresa tra i 10 ed i 15 m; le specie arboree ed arbustive che la compongono, come descritto al capitolo 2, rimandano essenzialmente a specie alloctone e in alcuni casi a carattere invasivo. Il fondo dell'alveo è banalizzato, per lo più costituito da limo ed in misura minore da ghiaia. La vegetazione acquatica occupa piccoli nuclei dislocati lungo tutto il tratto d'indagine. Al momento del rilievo l'acqua presentava torbidità.

FIGURA 3.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA TRATTO INDAGATO SUL FONTANILE MALANDRONE

FIGURA 3.3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA TRATTO INDAGATO SUL FONTANILE MALANDRONE

4. METODICHE D'INDAGINE

4.1 PARAMETRI CHIMICO-FISICI

L'indagine sulla qualità chimico-fisica delle acque è stata condotta analizzando i quattro parametri che concorrono alla determinazione dell'indice LIM_{eco} (*livello da inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico*): ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale.

L'indice LIM_{eco}, è stato introdotto a seguito dell'emanazione di tutta una serie di Decreti, ultimo dei quali il D.M. 260/2010, a recepimento del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, in attuazione alla Direttiva 2000/60/CE.

Per il calcolo dell'indice LIM_{eco} viene valutata la media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro rilevato, rapportato al livello di qualità in cui ricade. Il punteggio LIM_{eco} da assegnare al sito, ai fini dell'attribuzione della classe di qualità, è dato dalla media dei LIM_{eco} calcolati durante tutto il periodo di campionamento, ossia considerando tutti i prelievi effettuati nell'arco temporale annuale o di progetto.

Nel caso in cui venga effettuato un unico prelievo tale indice viene computato considerando il punteggio ottenuto nell'ambito di quel singolo campionamento.

TABELLA 2 SOGLIE PER L'ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI AI SINGOLI PARAMETRI PER OTTENERE IL PUNTEGGIO LIM_{ECO}

Parametro (macrodescrittore)	***Livello 1***	***Livello 2***	***Livello 3***	***Livello 4***	***Livello 5***
100-O_2% sat.	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH_4 (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO_3 (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
Punteggio da attribuire ad ogni singolo parametro	**1**	**0,5**	**0,25**	**0,125**	**0**

TABELLA 3 CLASSIFICAZIONE DI QUALITÀ SECONDO I VALORI DI LIM_{ECO}

LIM_{eco}	***Stato di qualità***
≥ 0,66	Elevato
≥ 0,50	Buono
≥ 0,33	Sufficiente
≥ 0,17	Scarso
< 0,17	Cattivo

Contestualmente al prelievo dei campioni per le analisi dei parametri sopraindicati per il calcolo dell'indice, sono stati anche rilevati istantaneamente, prima del censimento dei

macroinvertebrati: pH, ossigeno disciolto (mg/l), conducibilità e temperatura dell'acqua mediante l'impiego di sonde multiparametriche *Hanna Instruments* (modello HI9147-04 e modello HI991300).

FIGURA 4.1 SONDE UTILIZZATE PER LA MISURAZIONE DEI PRINCIPALI PARAMETRI CHIMICO-FISICI SUL FONTANILE MALANDRONE (LUGLIO 2024)

4.2 MACROINVERTEBRATI

I macroinvertebrati rivestono un ruolo determinante all'interno dell'ecosistema fluviale. Sono infatti in grado di colonizzare qualsiasi tipo di substrato ed espletano all'interno della catena trofica funzioni fondamentali per il corretto mantenimento degli equilibri biologici di un ecosistema acquatico; rappresentano inoltre un'importante fonte alimentare per molte specie ittiche.

La non eccessiva difficoltà nel rinvenirli, censirli e classificarli, unitamente al loro mediamente breve ciclo vitale, li rende l'indicatore maggiormente impiegato per la valutazione dello stato qualitativo dei corsi d'acqua superficiali.

Il rilievo della componente biotica *macroinvertebrati* è stato realizzato attenendosi, da un punto di vista operativo, alla nuova metodica predisposta dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) e riportata nelle Linee Guida ISPRA n. 111/2014 e, da un punto di vista applicativo e di calcolo di indice di qualità ecologica, a quanto riportato nel D.M. 260/2010 e nei notiziari analitici IRSA-CNR (n. 7/2007 e n. speciale/2008). Tale metodica recepisce quanto voluto dalla Direttiva 2000/60/CE e dal D. Lgs. 152/06 che ha chiesto ad ogni Stato Membro di valutare la qualità dei corpi idrici basandosi, non solo sulla qualità delle comunità presenti in esso ma anche sulla consistenza delle popolazioni che la compongono.

Per la raccolta degli organismi macrobentonici viene indicato l'utilizzo di un retino immanicato tipo Surber. Tale rete, aperta sul davanti e fornita di pareti laterali metalliche (in lega di alluminio), che individuano un'area pari a 0,05 m^2 o 0,1 m^2 a seconda delle dimensioni dell'intelaiatura (32 x 32 cm o 23 X 22 cm), presenta delle maglie con dimensioni di 500 µm.

La scelta del tipo di retino da utilizzare (32 x 32 cm o 22 X 23 cm) è indicata nei documenti tecnici sopraindicati ed è essenzialmente legata all'idroecoregione ove ricade il corpo idrico.

Nel caso del F. Malandrone, ricadendo nell'idroecoregione Pianura Padana (HER 6), è stato impiegato il retino avente dimensioni 22 x 23 cm.

Trattandosi di un campionamento quantitativo viene indicata una superficie massima complessiva per ogni indagine pari a 1 m^2 (0,5 m^2), che è stata raggiunta compiendo in ogni stazione 10 repliche di prelievo con retino 32 x 32 cm (o 22 x 23 cm).

Preliminarmente al campionamento, è stato necessario condurre un'attività di pianificazione che prevede l'individuazione del *mesohabitat* da monitorare in funzione del tipo fluviale che si andrà a campionare e della regione in cui è collocato il corpo idrico, come indicato nelle Linee Guida sopracitate e nel D.M. 260/2010. Una volta giunti *in loco*, si è proceduto con l'individuazione di un sito rappresentativo del corso d'acqua, con la verifica tra *mesohabitat* atteso e quello osservato, e con una stima delle tipologie di substrato presenti e quindi dei diversi microhabitat campionabili ove posizionare le 10 repliche. Si è infatti avuto cura di fornire delle stime in termini percentuali di superficie occupata da ogni microhabitat utilizzando intervalli del 10%; ad ogni intervallo corrisponde una replica.

Il rilievo è stato effettuato osservando l'intero alveo del tratto d'indagine partendo dalle zone centrali e spostandosi a quelle più vicino alle sponde.

FIGURA 4.2 RETINO SURBER 22 X 23 CM IMPIEGATO, SECONDO IL PROTOCOLLO ISPRA, PER IL CAMPIONAMENTO DEI MACROINVERTEBRATI ACQUATICI SUL F. MALANDRONE

TABELLA 4 MICROHABITAT INDIVIDUABILI – METODOLOGIA APAT

	Tipologia substrato	***Acronimo***	***Descrizione***
MICROHABITAT MINERALI	**limo/argilla** < 6µ	**ARG**	Substrati limosi, anche con importante componente organica, e/o substrati argillosi composti da materiale di granulometria molto fine che rende le particelle che lo compongo adesive, compattando il sedimento che arriva talvolta a formare una superficie solida.
	sabbia 6µ-0.2 cm	**SAB**	Sabbia fine e grossolana
	ghiaia 0.2-2 cm	**GHI**	Ghiaia e sabbia grossolana (con predominanza di ghiaia)
	microlithal 2-6 cm	**MIC**	Pietre piccole
	mesolithal 6-20 cm	**MES**	Pietre di medie dimensioni
	macrolithal 20-40 cm	**MAC**	Pietre grossolane
	megalithal 40 cm	**MGL**	Pietre di grosse dimensioni, massi, substrati rocciosi di cui viene campionata solo la superficie
	artificiale	**ART**	Cemento e tutti i substrati immessi artificialmente nel fiume
	igropetrico	**IGR**	
MICROHABITAT BIOTICI	**alghe**	**AL**	Principalmente alghe filamentose; anche Diatomee o altre alghe in grado di formare spessi feltri perifitici
	macrofite sommerse (anche muschi e Characeae)	**SO**	Macrofite acquatiche sommerse. Sono da includere nella categoria anche muschi, Characeae, etc.
	macrofite emergenti (*Thypha, Carex, Phragmites*)	**EM**	Macrofite emergenti radicate in alveo (e.g. *Thypha, Carex, Phragmites*)
	parti vive di piante terrestri (radichette sommerse)	**TP**	Radici fluitanti di vegetazione riparia (e.g. radici di ontani)
	xylal/legno (rami, legno morto, radici)	**XL**	Materiale legnoso grossolano e.g. rami, legno morto, radici (diametro almeno pari a 10 cm)
	CPOM	**CP**	Deposito di materiale organico particellato grossolano (foglie, rametti)
	FPOM	**FP**	Deposito di materiale organico particellato fine

	Tipologia substrato	***Acronimo***	***Descrizione***
	Film batterici	**BA**	Funghi e sapropel (e.g. *Sphaerotilus, Leptomitus*),solfobatteri (e.g. *Beggiatoa, Thiothrix*)

Il campione raccolto, dal momento che assieme alla fauna conteneva anche una grossa quantità di detrito di varia natura, è stato sottoposto ad una prima vagliatura al fine di favorire l'individuazione e la separazione degli organismi dal resto del sedimento. Successivamente si è proceduto con lo smistare il campione in più vaschette in modo tale da riuscire ad individuare meglio, classificare e conteggiare tutti gli organismi presenti.

L'identificazione è stata portata, per alcuni gruppi, fino al livello di genere, per altri invece il riconoscimento ha riguardato solo la famiglia; nel metodo di campionamento APAT viene contemplato il riconoscimento dell'esemplare fino al livello di famiglia per tutti i gruppi.

In caso di difficoltà o di dubbi nell'identificazione degli organismi su campo, questi sono stati conservati e portati in laboratorio ove, con l'ausilio di uno stereomicroscopio e di un microscopio a trasmissione con ingrandimenti fino a 1000x, è stata effettuata la definitiva classificazione sistematica.

L'intero campione è stato poi conservato all'interno di appositi contenitori plastici in soluzione alcolica al 75%.

Il sistema di classificazione utile per la definizione dello stato ecologico del tratto del Malandrone, desumibile dall'analisi dei campioni prelevati secondo il protocollo APAT, è denominato MacrOPer.

Tale sistema combina le informazioni relative ai seguenti elementi fondamentali:

- sistema tipologico nazionale;
- limiti di classe definiti all'interno del processo di intercalibrazione europeo;
- valori numerici di riferimento tipo specifici per sei metriche selezionate;
- calcolo dell'indice STAR_ICMi;

Il calcolo dell'indice STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) rappresenta pertanto lo *step* finale di tale sistema. Tale indice è composto di sei metriche, ognuna delle quali contempla i principali aspetti che la Direttiva Quadro chiede di valutare per gli organismi macrobentonici.

TABELLA 5 CARATTERISTICHE DELLE METRICHE DELLO STAR _ICMI

Tipo di informazione	***Tipo di metrica***	***Nome della metrica***	***Taxa considerati nella metrica***	***Riferimento bibliografico***	***Peso***
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0,333
Abbondanza/Habitat	Abbondanza	Log_{10}(Sel_EPTD+1)	Log_{10}(somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae,+1)	Buffagni et al., 2004, Buffagni & Erba, 2004	0,266
Ricchezza/Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1-(Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0,067
	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenbock et al., 2004	0,0167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenbock et al., 2004 Bohmer et al., 2004	0,083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{s\text{-}w}=-\sum_{i=1}^{s}(n_i/A)*\ln(n_i/A)$	e.g. Hering et al., 2004 Bomher et al., 2004	0,083

I valori di queste metriche, opportunamente normalizzati e ponderati, si combinano ad esprimere il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che assume valori compresi fra 0 e 1.

Una volta ottenuto l'RQE, per definire un giudizio di qualità ecologica, si fa riferimento ai limiti di classe dello STAR_ICMi per i macrotipi fluviali indicati nel D.M. di cui sopra.

TABELLA 6 MACROTIPI FLUVIALI – D.M. 260/2010 E S.M.I (DECISIONE UE 2018/229 DELLA COMMISSIONE DEL 12 FEBBRAIO 2018)

GIG/Area geografica	***Tipo fluviale IC***	***Descrizione***	***Limiti di classe***			
			Elevato/ Buono	**Buono/ Mediocre**	**Mediocre/ Scarso**	**Scarso/ Cattivo**
Alpino	R-A1	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, calcareo	0,97	0,73	0,49	0,24
	R-A2	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, siliceo	0,95	0,71	0,48	0,24
Centrale/Baltico	R-C (tutti i tipi)		0,96	0,72	0,48	0,24
Mediterraneo	R-M1	Piccoli corsi d'acqua mediterranei di media altitudine (200-800 m s.l.m.)	0,97	0,72	0,48	0,24
	R-M2	Piccoli e medi corsi d'acqua di pianura (< 400 m s.l.m.)	0,94	0,70	0,47	0,24
	R-M3	Grandi fiumi di pianura	0,94	0,70	0,47	0,24
	R-M4	Piccoli e medi corsi d'acqua mediterranei di montagna (400-1500 m s.l.m.)	0,94	0,70	0,47	0,24
	R-M5	Piccoli corsi d'acqua temporanei in pianura (< 300 m s.l.m.)	0,97	0,73	0,49	0,24

4.3 DIATOMEE

Il rilievo della componente biotica *diatomee* è stato realizzato attenendosi, da un punto di vista operativo, alla metodica predisposta dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), riportata nelle Linee Guida ISPRA n. 111/2014 "*Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua*". Il campionamento è stato effettuato mediante raccolta di diatomee epilitiche raschiando con uno spazzolino a setole dure 5 supporti litici lontani da rive o pozze di ristagno, dislocati lungo un transetto, al fine di ottenere un campione integrato.

I campioni, conservati in alcool etilico 96% con proporzione 1:1 sino all'analisi in laboratorio, sono stati poi trattati in laboratorio con l'aggiunta di H_2O_2 e HCl fino a completa ossidazione della sostanza organica seguendo le procedure standard (*Rendberg*, 1990).

Per effettuare le operazioni di identificazione, conteggio e valutazione delle quantità relative di ogni specie, per ogni replica è stato montato un vetrino permanente con l'utilizzo di resina ad alto potere di rifrazione (Naphrax). I preparati sono stati quindi osservati al microscopio ottico a contrasto di fase con un ingrandimento finale di 1000 X.

Inizialmente si è proceduto all'identificazione di tutte le specie presenti osservando l'intero vetrino e procedendo per campi adiacenti.

Realizzato l'elenco delle specie, si è provveduto alla stima delle loro abbondanze mediante conteggio di almeno 400 valve, osservando in successione campi adiacenti. Il conteggio così realizzato è stato quindi integrato con l'osservazione completa dei vetrini per non tralasciare le forme di grandi dimensioni, che spesso sono presenti solo con uno o pochi esemplari.

Ai fini della valutazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua sulla base dell'analisi delle comunità diatomiche, è stato utilizzato l'indice ICMi (*Mancini & Sollazzo*, 2009). L'Indice si compone di due sotto-indici diatomici comunemente utilizzati in Europa:

- Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS (CEMAGREF, 1982); origine: Francia; scala: da 1 a 20
- Indice Trofico TI (Rott et al., 1999); origine: Austria; scala: da 0 a 4.

I valori di queste metriche, opportunamente normalizzati e ponderati, si combinano ad esprimere il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che assume valori compresi fra 0 e 1. In particolare l'ICMi è dato dalla media aritmetica degli RQE dei due indici IPS e TI.

$$\text{ICMi} = \frac{\text{RQE_IPS} + \text{RQE_TI}}{2}$$

Il calcolo degli RQE dei due Indici si ottiene come di seguito riportato:

$$\text{RQE_IPS} = \frac{\text{Valore_osser.}}{\text{Valore_rifer.}}\text{IPS}$$

$$\text{RQE_TI} = \frac{4 - \text{Valore_osser.}}{4 - \text{Valore_rifer.}}\text{TI}$$

Per il TI, trattandosi di un indice trofico, il cui valore aumenta al crescere del livello di inquinamento, bisogna apportare la conversione di cui alla formula soprariportata

I valori degli indici, intesi come valore osservato e atteso, vengono calcolati attraverso la formula di Zelinka e Marvan (1961):

$$\text{IPS}_5 = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_j \quad I_j \quad S_j}{\sum_{j=1}^{n} a_j \quad I_j}$$

Dove:

- **aj** = abbondanza della specie j esima
- **Sj** = valore indicatore (tolleranza) della specie j esima (variabile tra 5 per una specie molto sensibile a 1 per una specie tollerante)
- **Ij** = valore di affidabilità della specie j esima (variabile tra 1 per un indicatore sufficiente a 3 per un indicatore ottimo)

L'indice IPS_5 deve successivamente essere convertito in classe 20 applicando la seguente formula

$$IPS = 4{,}75 \quad IPS_5 - 3{,}75$$

TI viene calcolato come:

$$TI = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_j \quad G_j \quad TW_j}{\sum_{j=1}^{n} a_j \quad G_j}$$

Dove:

- $\mathbf{a_j}$ = abbondanza della specie j esima
- **Gj** = valore di affidabilità della specie j esima (variabile tra 1 per un indicatore sufficiente a 5 per un indicatore ottimo)
- **TWj** = valore indicatore (tolleranza) della specie j esima (variabile tra 1 per una specie sensibile a 4 per una specie tollerante)

Di seguito si riportano invece i valori di riferimento dell'indice IPS e TI per i diversi tipi fluviali.

TABELLA 7 VALORI DI RIFERIMENTO DEGLI INDICI IPS E TI PER I DIVERSI TIPI FLUVIALI – D.M. 260/2010 E S.M.I.

Area geografica	***Macrotipi***	***Descrizione***	***Idroecoregione***	***Valore di riferimento***	
				IPS	***TI***
Alpino	A1	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, calcareo	1,2,3,4 (Alpi)	19,4	1,3
	A2	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, siliceo		19,6	1,2
Centrale	C			18,1	1,7
Mediterranea	M1	Piccoli corsi d'acqua mediterranei di media altitudine (200-800 m s.l.m.)	6 (fiumi perenni della pianura Padana a sud del Po), 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19, 20, 21 (fiumi perenni)	17,15	1,2
	M2	Piccoli e medi corsi d'acqua di pianura (< 400 m s.l.m.)	6 (fiumi perenni della pianura Padana a sud del Po), 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	14,8	2,8
	M3	Grandi fiumi di pianura	12, 16, 17, 18,19, 20, 21 (fiumi perenni)	16,8	2,8
	M4	Piccoli e medi corsi d'acqua mediterranei di montagna (400-1500 m s.l.m.)	6 (fiumi perenni della pianura Padana a sud del Po), 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	17,8	1,7
	M5	Piccoli corsi d'acqua temporanei in pianura (< 300 m s.l.m.)	12, 16, 17, 18,19, 20, 21 (fiumi perenni)	16,9	2

Una volta ottenuto l'RQE, per definire un giudizio di qualità ecologica, si fa riferimento ai limiti di classe dell'ICMi per i macrotipi fluviali indicati nel D.M. 260/2010 e s.m.i.

TABELLA 8 LIMITI DI CLASSI PER I DIVERSI TIPI FLUVIALI – D.M. 260/2010 E S.M.I. (DECISIONE UE 2018/229 DELLA COMMISSIONE DEL 12 FEBBRAIO 2018)

GIG/Area geografica	***Tipo fluviale IC***	***Valore di riferimento***			
		Elevato/ Buono	***Buono/ Mediocre***	***Mediocre/ Scarso***	***Scarso/ Cattivo***
Alpino	A1	0,87	0,70	0,60	0,30
	A2	0,85	0,64	0,54	0,27
Centrale/Baltico	C (tutti i tipi)	0,89	0,70	0,55	0,26
Mediterraneo	M1	0,80	0,61	0,51	0,25
	M2	0,80	0,61	0,51	0,25
	M3	0,80	0,61	0,51	0,25
	M4	0,80	0,61	0,51	0,25
	M5	0,88	0,65	0,55	0,26

FIGURA 4.3 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA SUL FONTANILE MALANDRONE PER LA RACCOLTA DELLE DIATOMEE

4.4 MACROFITE ACQUATICHE

Le macrofite acquatiche sono un gruppo definito su base ecologico-funzionale e comprendono i vegetali macroscopicamente visibili presenti negli ambienti acquatici, palustri e di greto che caratterizzano gli ambiti fluviali.

Questo raggruppamento è composto da angiosperme erbacee, pteridofite, briofite e da alghe filamentose. Oltre al loro importante ruolo ecologico, l'uso delle macrofite come indicatrici della qualità delle acque correnti si basa sul fatto che alcune specie e gruppi di specie, peraltro indicatrici di specifiche tipologie di acque correnti, sono sensibili alle alterazioni dei corpi idrici e risentono in modo differente dell'impatto antropico. Pertanto, l'analisi della comunità a macrofite fornisce, sulla base delle variazioni dei popolamenti macrofitici presenti, indicazioni complessive sulla qualità dell'acqua e sul livello di alterazione dei corpi idrici.

I campionamenti per qualificare e valutare la consistenza delle comunità a macrofite sono stati effettuati da personale tecnico composto da due operatori, in ottemperanza alle indicazioni e direttive del "*Protocollo di campionamento e analisi per le macrofite delle acque correnti"* (ISPRA, 2014).

Il rilievo ha interessato un tratto di 100 m sia a monte della prevista opera di presa sia a monte della restituzione.

Da un punto di vista operativo, l'attività prevede quanto segue:

- valutare la copertura complessiva della comunità a macrofite presente in acqua in termini di copertura percentuale della comunità rispetto alla superficie della stazione;
- percorrere l'intero sviluppo della stazione spostandosi da una sponda all'altra e rilevando tutti i *taxa* presenti effettuandone la raccolta;
- attribuire i valori percentuali a tutti i *taxa* rinvenuti

Una volta terminata l'attività di rilievo, i *taxa* riconosciuti, non determinati o di dubbia classificazione, vengono riposti in appositi contenitori di plastica (fanerogame, briofite e felci) o barattoli chiusi (macroalghe) con controtappo e riempiti di formaldeide per la successiva determinazione.

L'indice utile alla definizione dello stato ecologico del tratto, desumibile dall'analisi dei campioni prelevati secondo il protocollo APAT, è denominato IBMR (Indice Biologique Macroftitique en Rivière).

L'IBMR si fonda sull'uso di una lista di *taxa* indicatori per i quali è stata valutata in campo la sensibilità nei confronti delle concentrazioni di azoto ammoniacale e ortofosfati. Il calcolo dell'indice si effettua mediante l'uso di una lista floristica di *taxa* indicatori a ciascuno dei quali è associato un valore indicatore di sensibilità che varia da (0 a 20) a seconda dei livelli di trofia. Per poter procedere con l'applicazione dell'indice è però necessario tradurre le coperture reali dei vari *taxa* nei corrispondenti coefficienti di copertura come di seguito esposto.

TABELLA 9 TABELLA DI CONVERSIONE PER L'ATTRIBUZIONE DEI COEFFICIENTI DI COPERTURA A PARTIRE DA VALORI DI COPERTURA REALE

Copertura reale	Coefficienti di copertura	Significato secondo l'IBMR
< 0,1	1	Solo presenza
0,1<cop.<1	2	Copertura scarsa
1<cop.<10	3	Copertura discreta
10<cop.<50	4	Copertura buona
50<cop.<100	5	Copertura alta

Con i dati raccolti con la procedura sopra indicata, è quindi possibile effettuare il calcolo dell'indice secondo la formula:

$$IBMR = \frac{\sum_{i}^{n} E_i \quad K_i \quad C_i}{\sum_{i}^{n} E_i \quad K_i}$$

dove:

- **E_i** è il coefficiente di stenoecia;
- **K_i** è il coefficiente di copertura;
- **Ci** è il coefficiente di sensibilità;
- **n** è il numero dei taxa indicatori

Sulla base del valore assunto dall'IBMR, è possibile classificare la stazione in termini di livello trofico in relazione alla suddivisione in *range* del campo dei valori (0-20) che può assumere l'IBMR.

TABELLA 10 RAPPRESENTAZIONE DEI LIVELLI TROFICI DELL'IBMR

Valore	Livello trofico
IBMR > 14	Trofia molto lieve
12 < IBMR ≤ 14	Trofia lieve
10 < IBMR ≤ 12	Trofia media
8 < IBMR ≤ 10	Trofia elevata
IBMR ≤ 8	Trofia molto elevata

Dal valore dell'IBMR ottenuto, è poi possibile determinare il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che assume valori compresi fra 0 e 1 e costituisce il discostamento della condizione della comunità a macrofite rinvenuta al momento del campionamento da una condizione di riferimento priva di impatti di natura organica.

Una volta ottenuto l'RQE, per definire un giudizio di qualità ecologica, si fa riferimento ai limiti di classe dell'IBMR per i macrotipi fluviali indicati nel D.M. 260/2010 e s.m.i.

TABELLA 11 VALORI DI RQE_IBMR RELATIVI AI LIMITI TRA LE VARIE CLASSI PER LE DIVERSE AREE GEOGRAFICHE (D.M. 260 /2010 E S.M.I. DECISIONE UE 2018/229 DELLA COMMISSIONE DEL 12 FEBBRAIO 2018)

Area geografica	**Limiti di classe**			
	Elevato/Buono	**Buono/Mediocre**	**Mediocre/Scarso**	**Scarso/Cattivo**
Alpino	0,90	0,80	0,65	0,50
Centrale	0,90	0,80	0,65	0,50
Mediterranea	0,90	0,80	0,65	0,50

Di seguito si riportano invece i valori di riferimento dell'IBMR per i diversi macrotipi fluviali

TABELLA 12 MACROTIPI FLUVIALI PER LE MACROFITE E VALORI DI RIFERIMENTO

Area geografica	**Macrotipi**	**Descrizione**	**Idroecoregione**	**Valore di riferimento**
Alpino	Aa	Molto piccoli e piccoli	1,2,3,4 (Alpi)	14,5
	Ab	Medi		14
Centrale	Ca	Molto piccoli e piccoli	1, 2, 3, 4 (aree collinari o di pianura), 5, 7, parte della 6 (sinistra idrografica dell'asta Tanaro-Po)	12,5
	Cb	Medi (anche piccoli e molto piccoli emissari dai grandi laghi)	1, 2, 3, 4 (aree collinari o di pianura), 5, 7, parte della 6 (sinistra idrografica	12

Area geografica	Macrotipi	Descrizione	Idroecoregione	Valore di riferimento
			dell'asta Tanaro-Po)	
	Cc	Grandi e molto grandi (anche medi e grandi emissari dai grandi laghi)	5, 7, parte della 6 (sinistra idrografica dell'asta Tanaro-Po)	10,5
	Cd	Grandi e molto grandi	1, 2, 3, 4 (aree collinari di pianura)	11
Mediterranea	Ma	Molto piccoli e piccoli di pianura e collina (perenni e intermittenti)	parte della 6 (destra idrografica dell'asta Tanaro-Po), 8, 9, 10, 11, 12, 13,14, 15, 16, 17, 18, 19,20,21	12,5
	Mh	Molto piccoli e piccoli montani (perenni e intermittenti)	parte della 6 (destra idrografica dell'asta Tanaro-Po), 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19	13
	Mi		14, 16, 17, 20, 21	12,5
	Mb	Medi e grandi di pianura e collina (perenni e intermittenti)	parte della 6 (destra idrografica dell'asta Tanaro-Po), 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	10,5
	Mc		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	10
	Md	Molto grandi	parte della 6 (destra idrografica dell'asta Tanaro-Po), 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	10,5
	Me		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	10
	Mf		parte della 6 (destra idrografica dell'asta Tanaro-	11,5

Area geografica	Macrotipi	Descrizione	Idroecoregione	Valore di riferimento
		Medi montani (perenni e intermittenti)	Po),, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	
	Mg		12, 16, 17, 18,19, 20, 21	11

Si ricorda che l'indice non è applicabile per coperture inferiori al 5% della superficie bagnata.

5. RISULTATI

5.1 PARAMETRI CHIMICO-FISICI

L'esame del campione raccolto è stato effettuato da laboratorio accreditato il cui certificato di analisi è riportato in Allegato 1. Di seguito vengono riportati i valori rilevati e l'applicazione dell'indice LIM_{eco} per la stazione d'interesse.

TABELLA 13 PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI A SEGUITO DELLE INDAGINI IN LABORATORIO (INDICE LIM_{ECO}) NELLA STAZIONE D'INTERESSE

	ESTATE 2024		
Parametro (macrodescrittore)	***Valore rilevato***	***Livello di qualità corrispondente***	***Punteggio corrispondente***
100-O_2% sat.	14	Livello 2	0,5
N-NH_4 (mg/l)	0,08	Livello 3	0,25
N-NO_3 (mg/l)	25,8	Livello 5	0
Fosforo totale (µg/l)	< 50	Livello 1	1
	Punteggio totale		***1,75***
	Media sul punteggio totale		***0,4375***
	Classe di qualità		***sufficiente***

L'applicazione dell'indice evidenzia nella stazione d'interesse uno stato di qualità delle acque **sufficiente**. Gli indicatori ricercati sono tutti al di sopra della soglia del livello 1, ad esclusione del fosforo totale.

TABELLA 14 ALTRI PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI NELLA STAZIONE D'INTERESSE (LUGLIO 2024)

Data	***Ora***	***pH***	***Ossigeno (% saturazione)***	***Ossigeno (mg/l)***	***Temperatura acqua (°C)***	***Conducibilità a T ambiente (µs/cm)***
Luglio 2024	11:05	7,01	86	8,0	20,4	599

5.2 MACROINVERTEBRATI ACQUATICI

Attraverso l'applicazione dell'indice STAR_ICMi è stato possibile, impiegando l'indicatore macroinvertebrati, calcolare il giudizio di qualità ecologica del tratto d'interesse (estate 2024).

Nelle tabelle seguenti sono riportati i microhabitat campionati, la tipizzazione del macrotipo fluviale necessaria per definire le condizioni di riferimento cui rapportare lo stato attuale del corso d'acqua e i risultati del calcolo dell'indice.

TABELLA 15 TIPOLOGIE DI MICROHABITAT PRESENTI NEL SITO INDICATO NELLA STAGIONE ESTIVA (2024)

	Estate 2024		
Microhabitat individuati	***Ripartizione %***	***N. repliche***	***Flussi***
limo < 6 µm	80	8	SM
microlithal 2-6 cm	10	1	SM
macrofite sommerse	10	1	SM

TABELLA 16 TIPIZZAZIONE DEL CORPO IDRICO IN CUI RICADE LA STAZIONE DI MONITORAGGIO – D.M. 260/2010 E S.M.I

Codice idroecoregione	HER 6
Denominazione idroecoregione	Centrale
Macrotipo	C
Codice tipo fluviale	06AS6
Area geografica	06_LO
Tipologia di mesohabitat	*Generico*

Per quanto concerne il tipo fluviale individuato, non si è potuto utilizzare quanto riportato nel Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po in quanto il Fontanile Malandrone risulta non tipizzato. Si è proceduto pertanto a tipizzare il corso d'acqua in relazione all'origine della sua sorgente ed alla distanza dalla sorgente stessa, convenendo che la tipologia ad esso associabile è la 06AS6 (Come da D.M. 260/2010) proprio perché il corso d'acqua origina da falda e misura meno di 10 km

I valori di riferimento per tale tipologia sono stati desunti dagli allegati al D.M. 260/2010 (Appendice A, tabella 1b)

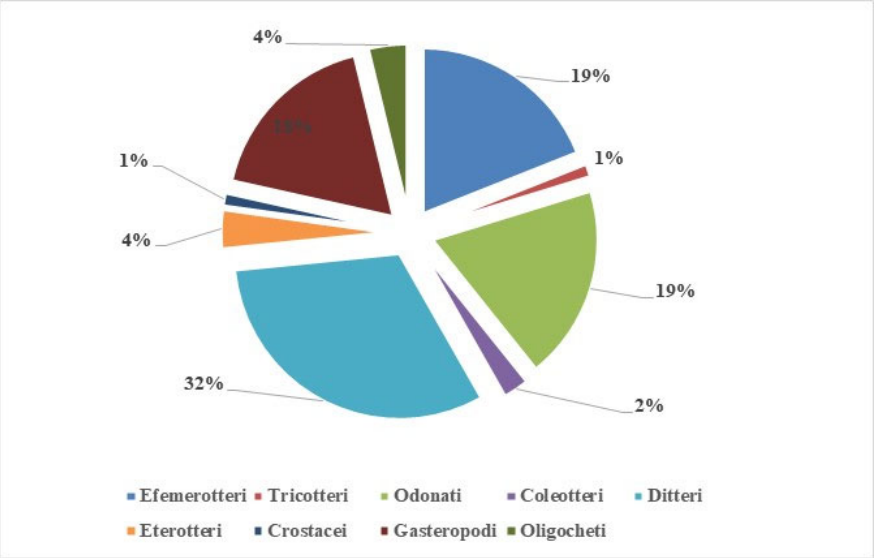
Il campionamento ha portato al rinvenimento di 14 famiglie. Il gruppo più rappresentato sia in termini di famiglie sia in termini di densità è risultato quello dei ditteri.

TABELLA 17 *TAXA* RINVENUTI NELLA STAZIONE D'INTERESSE

Taxa	***Famiglia***	***Estate 2024***
		N. individui
Efemerotteri	Baetidae	30
Odonati	Aeshnidae	2
Odonati	Coenagrionidae	28
Coleotteri	Dytiscidae	4
Ditteri	Chironomidae	46

Taxa	***Famiglia***	***Estate 2024***
		N. individui
Ditteri	Empididae	2
Ditteri	Muscidae	2
Eterotteri	Corixidae	6
Crostacei	Asellidae	2
Gasteropodi	Physidae	26
Gasteropodi	Planorbidae	2
Oligocheti	Lumbricidae	4
Oligocheti	Tubificidae	2

FIGURA 5.1 RIPARTIZIONE % PER DENSITÀ DEI DIVERSI MACROGRUPPI RINVENUTI (LUGLIO 2024)



L'applicazione dell'indice STAR_ICMi restituisce un giudizio di qualità **scarso** con un punteggio pari a **0,449.**

TABELLA 18 CALCOLO DELL'INDICE STAR_ICMI PER LA STAZIONE D'INTERESSE

Metrica STAR_ICMi	***Peso***	***Valori di riferimento***	***Valori ottenuti con l'indagine di luglio 2024***
ASPT	0,333	5,751	4,000
Log_{10}(Sel_EPTD+1)	0,266	0,855	0,477
1-GOLD	0,067	2,044	0,462

Numero totale di Famiglie	0,0167	29,75	13
Numero di Famiglie di EPT	0,083	11,50	1
Indice di SHANNON	0,083	1,804	1,932
	Punteggio STAR_ICMi	**0,991**	**0,449**
		Stato di qualità	***scarso***

5.3 DIATOMEE

L'analisi della comunità diatomica nella stazione d'interesse ha permesso di rilevare, nel conteggio standard del campione, la presenza di 25 specie/generi.

TABELLA 19 SPECIE E VARIETÀ DI DIATOMEE RINVENUTE NELLA STAZIONE D'INTERESSE

Cod. Specie	***Specie e varietà***	***Estate 2024***
		Abbondanza specifica
ACHD	*Achnanthidium* sp.	1
ADMT	*Achnanthidium minutissimum* forma teratologica	8
ADNU	*Achnanthidium* cf. *nanum* (F. Meister) Novais & Jüttner	254
ADPY	*Achnanthidium pyrenaicum* (Hustedt) Kobayasi	3
AMPH	*Amphora* sp.	2
AOVA	*Amphora ovalis* (Kützing) Kützing	2
APED	*Amphora pediculus* (Kützing) Grunow	14
CEUG	*Cocconeis euglypta* Ehrenberg	14
CLNT	*Cocconeis lineata* Ehrenberg	4
CPLA	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	2
EUNO	*Eunotia* sp.	3
HLMO	*Halamphora montana* (Krasske) Levkov	1
HNOR	*Halamphora normanii* (Rabenhorst) Levkov	3
LFRQ	*Luticola frequentissima* Levkov, Metzeltin & Pavlov	1
NVEN	*Navicula veneta* Kützing	2
NAMP	*Nitzschia amphibia* Grunow	5

Cod. Specie	***Specie e varietà***	***Estate 2024***
		Abbondanza specifica
NCPL	*Nitzschia capitellata* Hustedt	1
NINC	*Nitzschia inconspicua* Grunow	6
PLBI	*Planothidium biporomum* (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot	5
PLFR	*Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	25
PSBR	*Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow) Williams et Round	3
PSME	*Pseudostaurosira medliniae* D.M.Williams & Morales	7
SEAT	*Sellaphora atomoides* (Grunow) Wetzel et Van de Vijver	7
SNIG	*Sellaphora nigri* (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	23
SCON	*Staurosira construens* Ehrenberg	5

Per l'applicazione dell'indice ICMi, la tipologia di riferimento assunta risulta la seguente.

Area geografica	Centrale
Tipologia fluviale	C
Descrizione	Tutti i tipi delle idroecoregioni ricadenti nell'area geografica centrale

L'applicazione dell'indice ICMi restituisce un giudizio di qualità **sufficiente** con un punteggio pari a **0,682.**

TABELLA 20 CALCOLO DELL'INDICE ICMI NELLA STAZIONE D'INTERESSE (STAGIONE ESTIVA 2024)

Metrica ICMi	***Valori di riferimento****	***Valori ottenuti con l'indagine nella stagione estiva***
IPS	18,1	15,8
TI	1,7	2,87
	RQE_IPS	**0,873**
	RQE_TI	**0,491**
	Punteggio ICMi	**0,682**
	Stato di qualità	***sufficiente***

*I valori di riferimento utilizzati per il calcolo dell'indice multimetrico di intercalibrazione (ICMi) per la classificazione dello stato delle diatomee fluviali, macrotipi A1, A2, C sono quelli proposti dal GdL Agenzie Ambientali (ARPA Lombardia, ARPA Bolzano, ARPAE Emilia Romagna, ARPA Friuli Venezia Giulia, ARPA Piemonte, APPA Trento, ARPA Valle d'Aosta, ARPA Veneto) e validati dagli esperti dell'Istituto Superiore di Sanità. http://www.sintai.isprambiente.it/public/DCLA/home.xhtml?faces-redirect=true

5.4 MACROFITE

L'analisi della comunità macrofitica nella stazione d'interesse ha permesso di rilevare la presenza di sole 2 specie, di cui una sola utile per il calcolo dell'indice. La copertura delle macrofite in alveo è risultata pari al 20%.

TABELLA 21 COPERTURA DELLE MACROFITE E ALGHE NELLA STAZIONE DI INTERESSE (LUGLIO 2024)

	Luglio 2024
Copertura totale macrofite in alveo (%)	20
Copertura macrofite escluse alghe (%)	20
Copertura alghe (%)	-

TABELLA 22 SPECIE DI MACROFITE ACQUATICHE RINVENUTE NELLA STAZIONE D'INTERESSE (LUGLIO 2024)

Phylum	**Classe**	**Specie**	**Cs_i**	**E_i**	**Luglio 2024**	
					K_i	**% copertura reale**
Tracheophyta		*Veronica anagallis aquatica*	11	2	4	20
Tracheophyta		*Urtica Dioica*	-	-	+	< 0,1

FIGURA 5.2 A) VERONICA ANAGALLIS AQUATICA, B) URTICA DIOICA

Per l'applicazione dell'indice IBMR, la tipologia di riferimento assunta risulta la seguente

Area geografica	Centrale
Codice idroecoregione	HER 6
Denominazione idroecoregione	Pianura Padana
Macrotipo	Ca
Descrizione	Corsi d'acqua piccoli e molto piccoli

L'applicazione dell'indice IBMR restituisce un giudizio di qualità **buono** con un punteggio pari a **0,88** evidenziando però uno stato trofico **medio**.

TABELLA 23 CALCOLO DELL'INDICE IBMR NELLA STAZIONE D'INTERESSE (STAGIONE ESTIVA 2024)

Valori IBMR di riferimento	**Valori IBMR ottenuti con l'indagine estiva 2024**
12,5	**11**
Stato trofico - Trofia	***media***
RQE_IBMR	**0,88**
Stato di qualità	***buono***

6. CONCLUSIONI

Le analisi condotte nel luglio 2024 sul fontanile Malandrone con il fine di caratterizzarne lo stato ecologico, così come da richiesta degli Enti, hanno mostrato una non buona qualità fluviale considerando il risultato peggiore dei tre indicatori biologici utilizzati (macroinvertebrati).

Nel dettaglio l'applicazione dell'indice **LIMeco** (parametri chimico-fisici) e dell'indice **ICMi** (diatomee) ha evidenziato uno stato di qualità **sufficiente.** L'indice **STAR_ICMi** (macroinvertebrati) ha restituito, con la sua applicazione, uno stato di qualità **scarso**.

Il solo indice IBMR ha invece evidenziato uno stato ecologico **buono** per quanto concerne l'RQE con un corrispondente stato trofico **medio**.

Da sottolineare che il campionamento effettuato sulle componenti sopraindicate è stato strutturato su un'unica campagna, plausibilmente in condizioni di magra del fontanile, dato che dalla testata del fontanile emergeva pochissima acqua. Tale condizione potrebbe essere imputata ai prelievi irrigui da acque sotterranee eserciti per irrigare i campi agricoli limitrofi osservati anche al momento del campionamento.

7. BIBLIOGRAFIA

CEMAGREF, 1982. *Étude des méthodes biologiques d'appreciation quantitative de la qualité des eaux.* Rapport Q. E. Lyon- A. F. Bassin Rhône- Mediterranée Corse. Lyon, 218 pp.

DECISIONE (UE) 2018/229 della Commissione del 12 febbraio 2018.

ISPRA, 2014. Metodi biologici per le acque superficiali. Manuali e Linee Guida n. 111

Mancini L., Sollazzo C., 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. Rapporti ISTISAN, 09/19: 1-32

Rendberg I., 1990. *A procedure for preparing large sets of diatom slides from sediment cores*. Journal of Paleolimnology 4: 87-90

Rott E., Pfi ster P., van Dam H., Pipp E., Pall K., Binder N., Ortler K., 1999. *Indikationslisten für Aufwuchsalgen in Österreichischen Fliessgewässern, Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen Bundesministerium für Landund Forstwirtschaf. Wien, Wasserwirtschaftskataster, 248 pp*

ALLEGATO A ANALISI CHIMICO-FISICHE

ERM

Lifeanalytics

RAPPORTO DI PROVA N° 24LA0034753 REV. 01

Data di emissione: 22/07/2024

Il presente Rapporto di Prova Annulla e Sostituisce il Rapporto di Prova n° 24LA0034753
Motivo emendamento: Errato inserimento dati identificativi del campione
per errore di battitura

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Codice campione: 24LA0034753
Cliente: Nicola Polisciano, Torino, n. 24 21030 Cugliate-Fabiasco (VA)
Tipologia campione: Acque naturali e superficiali
Descrizione del campione ($): Acqua Fontanile Malandrone - Settimo Milanese (MI)

Data di fine analisi: 15/07/2024

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

Data di campionamento ($):
Luogo di campionamento ($):
Campionamento a cura di: Cliente
Trasporto effettuato da: committente

RISULTATI ANALITICI

Prova *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza	LOQ
Azoto ammoniacale (N-NH4) *ISO/TS 15923-1:2013*	mg/l	**0.08**	± 0.01	0.03
Nitrati (NO3) *APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003*	mg/l	**25.8**	± 2.6	1
Fosforo (P) *EPA 6020B 2014*	mg/l	**< 0.05**		0.05

Laboratorio iscritto nell'elenco regionale di cui alla L.88/2009 ed
all'Accordo Rep. n.78/CSR/2010 con il n° 021

Lifeanalytics S.r.l.
Sede operativa: Via Pezza Alta, 22 - 31046 Oderzo (TV) Tel: +39 0422 1721991 - GRUPPO IVA: 14996171006 - C.F. 03670110265
servizioclienti@lifeanalytics.it - www.lifeanalytics.it

ERM

Lifeanalytics

RAPPORTO DI PROVA N° 24LA0034753 REV. 01

Note

I risultati riportati nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.
Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo scritta approvazione da parte del laboratorio.
($) Dati forniti dal cliente sotto la propria responsabilità.

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

L'incertezza 'Inc.' riportata è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 che dà un livello di fiducia approssimativamente del 95%. L'incertezza riportata si riferisce all'incertezza dell'analisi senza contributo dell'incertezza di campionamento.
Per le prove di amianto sulla matrice areiformi sono indicati il limite fiduciario inferiore (LFI) ed il limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2.
Si precisa che ogni risultato espresso come 'n.r.' non indica, in ogni caso, l'assenza del parametro ricercato nel campione in esame.
LOQ: Limite di Quantificazione: è la più bassa concentrazione di analita nel campione che può essere rilevata con accettabile precisione (ripetibilità) e accuratezza in condizioni ben specificate.
Qualora il campionatore non sia un tecnico del Laboratorio, i dati relativi alla descrizione del campione e del campionamento si intendono forniti dalla persona che ha eseguito lo stesso e il laboratorio declina la responsabilità di quelle informazioni che possono influenzare la validità dei risultati; i risultati contenuti nel Rapporto di Prova si riferiscono, in tal caso, esclusivamente al campione così come ricevuto ed il laboratorio declina la responsabilità dei risultati di quei parametri che potrebbero essere stati influenzati dagli scostamenti rispetto alle informazioni presenti all'interno del MD-26 'informativa al cliente' (es. tempi e contenitori), di cui il cliente è stato informato. In tal caso, verranno opportunamente indicati nel rapporto di prova, se il cliente ne confermerà la prosecuzione dell'analisi.
Qualora il campionamento non sia stato eseguito da un nostro tecnico, i risultati che tengono conto delle misure effettuate in fase di campionamento sono ottenuti mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi lo ha eseguito.
L'attività analitica è stata condotta su una frazione rappresentativa della totalità del campione accettato dal laboratorio. La preparazione di porzioni di prova rappresentative dal campione di laboratorio per la matrice rifiuti è stata effettuata secondo la norma UNI EN 15002:2015.
Le dichiarazioni di conformità a specifiche di legge o specifiche del cliente, se riportate, non tengono conto del contributo dell'incertezza di misura, tranne nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nella specifica stessa; che in tal caso verrà esplicitata.
Data di inizio analisi: si intende la data di inizio lavorazione del campione, che può prevedere la fase di aliquotazione e omogeneizzazione dello stesso.
Data di fine analisi: si intende la data d'approvazione dei risultati nel LIMS da parte del laboratorio.

Il Responsabile di Laboratorio

Dott.ssa Claudia Caneto

Ordine dei chimici della Toscana n° 1432

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Laboratorio iscritto nell'elenco regionale di cui alla L.88/2009 ed all'Accordo Rep. n.78/CSR/2010 con il n° 021

Lifeanalytics S.r.l.
Sede operativa: Via Pezza Alta, 22 - 31046 Oderzo (TV) Tel: +39 0422 1721991 - GRUPPO IVA: 14996171006 - C.F. 03670110265
servizioclienti@lifeanalytics.it - www.lifeanalytics.it

ERM HAS OVER 160 OFFICES ACROSS THE FOLLOWING COUNTRIES AND TERRITORIES WORLDWIDE

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
China
Colombia
France
Germany
Ghana
Guyana
Hong Kong
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Kenya
Malaysia
Mexico
Mozambique
The Netherlands
New Zealand
Peru
Poland
Portugal
Romania
Senegal
Singapore
South Africa
South Korea
Spain
Switzerland
Taiwan
Tanzania
Thailand
UAE
UK
US
Vietnam

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia

T: +39 02 674401

www.erm.com